





99
12
11

6
12
11
11

9

1

1



NUOVO
DIZIONARIO UNIVERSALE

TECNOLOGICO

O DI ARTI E MESTIERI

XI.



610453 SBN

NUOVO

DIZIONARIO UNIVERSALE

TECNOLOGICO

O DI ARTI E MESTIERI

E DELLA

ECONOMIA INDUSTRIALE E COMMERCIALE



COMPILATO DAI SIGNORI

LENORMAND, PAYEN, MOLARD JEUNE, LAUGIER,
FRANCOEUR, ROBIQUET, DUFRESNOY, EC., EC.

Prima Traduzione Italiana

fatta da una società di dotti ed artisti, con l'aggiunta della spiegazione di tutte le voci proprie delle arti e dei mestieri italiani, di molte correzioni, scoperte e invenzioni estratte dalle migliori opere pubblicate recentemente su queste materie; con in fine un nuovo Vocabolario francese dei termini di arti e mestieri corrispondenti con la lingua italiana e coi principali dialetti d'Italia.

OPERA INTERESSANTE AD OGNI CLASSE DI PERSONE, CORREDATA DI UN

COPIOLO NUMERO DI TAVOLE IN RAME DEI DIVERSI UTENSILI,

APPARATI, STRUMENTI, MACCHINE ED OFFICINE.

TOMO XI.

VENEZIA
PRESSO GIUSEPPE ANTONELLI ED.
TIP. PREMIATO DELLA MEDAGLIA D'ORO

1833

727.11



NUOVO

DIZIONARIO UNIVERSALE

TECNOLOGICO

O DI ARTI E MESTIERI



RILIEVO

RIMBURCHIO

RIGATTIERE. Quegli che fa il mestiere di comperare, rassettare, e vendere le mobiglie ed i vestiti vecchi. Alcuni rigattieri non solo hanno deposito di vestiti vecchi, ma anche ne fanno di nuovi per ogni stagione, e li tengono in vendita. Oltre a quelli che hanno bottega stabile, se ne incontra di girovaghi in tutte le grandi città, che comperano a bassissimo prezzo i vestiti e le mobiglie, e spesso danno in cambio vestiti nuovi o men frusti, i quali vendono poi ciò che loro rimane ai rigattieri stabili, che ritoppano que' vestiti, e li rivendono nelle loro botteghe. Tale industria nelle grandi città riesce assai vantaggiosa.

(L.)

* **RIGUALCATOIO.** Lungo bastone, guernito d'un grosso bottone appianato, di cui servono gli artiglieri per ricalcare o battere la carica del cannone.

* **RIGURGITO.** Rigonfiamento delle acque arrestate nel loro corso da qualche ostacolo ne' recipienti.

* **RILIEVO.** Dicesi la parte che si rialza, o sporge in fuori, e generalmente per tutto quello che s'alza dal suo piano: diconsi quindi *opere di rilievo* quelle di scultura, di getto, di cesello e simili, chia-

mandosi *tutto rilievo* quelle figure che sporgono interamente dal piano; *mezzo rilievo* quelle che non sono interamente staccate dal piano, ma in qualche parte solamente; *basso rilievo* quello che in nessun punto sollevasi interamente dal piano; e finalmente *stacciato rilievo*, quello che non contiene se non il disegno della figura con un rilievo stacciato ed ammaccato.

* **RILIMARE.** Ripassare colla lima, limare di nuovo.

* **RILINGA.** I due lati della vela quadrata, che, partendo dall'estremità, ne formano la tombata.

RIMBALZO. Ne' giuochi della pallacorda e del trucco da tavola, dicesi del ritornar addietro che fa una palla battendo contro un muro o contro l'orlo della tavola.

(L.)

* **RIMBOCCARE.** Arrovesciare l'estremità, ovvero la bocca d'alcuna cosa, come di sacco, maniche, lenzuola e simili.

* **RIMBURCHIO.** V. RIMBUNCIO.

* **RIMBUNCIO del caicco.** Quel gherlino, al quale si attacca il caicco di poppa al vascello quando si naviga.

RIMEDI. Si dà questo nome a qualunque sostanza, semplice o composta di cui si fa uso in qualsiasi affezione morbosa.

Tra i rimedi, ve n'ha la cui preparazione è troppo lunga per eseguirsi al momento di usarli, a ve n'ha ancora che non si possono avere che in una tale stagione; conviene adunque prepararli a provvederli anticipatamente. Diconsi *rimedi officinali* quelli che si preparano anticipatamente, e *magistrali* quelli che si compongono al momento in cui si prescrivono. La legge autorizza i soli farmacisti a preparare ed a vendere i diversi rimedi; ma sgraziatamente la legge non viene seguita, e si delude sotto diversi pretesti. Il confetturiera per esempio pretende che una tale preparazione sia piuttosto un dolce che un medicamento, e se ne impadronisce facendovi della legge modificazioni per renderlo più gradevole; i venditori di specie e di droghe vogliono che alcuni medicamenti siano condimenti ordinarii; anche il profumiere e l'erbaiuolo hanno i loro speciali pretesti, e così invadono ogni giorno il dominio della farmacia. Noi vedremo sparire totalmente tutte queste frodi, se il governo riconoscerà finalmente il debito di proteggere quelli dai quali si esigono tanti riguardi.

Il farmacista è obbligato di dare guarantee di sapienza e di fortuna; egli è personalmente responsabile di tutto quello che si fa nella sua officina; a lui è interdetto collegare alcun altro commercio a quello della farmacia; il suo stato perisce con lui, poichè la vedova non può conservare che un solo anno il diritto di esercizio sotto la sorveglianza d'un farmacista. A confronto di tutte queste difficoltà, e di tante rigorose condizioni, il farmacista non ottiene alcuno dei vantaggi promessi dalla legge. Ogni giorno vediamo

gente ignorante mescolarsi illegalmente nella vendita dei medicamenti, trovar grazia dinanzi i tribunali francesi ec. Nulla dunque di più necessario quanto rivedere questa parte di legislazione; imperciocchè, dicono i francesi, di due cose l'una: o devi dichiarare la farmacia una professione libera, e allora il governo non ha più alcun diritto d'imporre obbligazioni di sorta alcuna; o, lo richiede la pubblica salute, si esige dal farmacista ch'egli sia un uomo dotto, bastantemente ricco, probò, sedentario, studiosissimo, si dovrà necessariamente accordargli, come un giusto compenso, la vendita esclusiva dei medicamenti, e questo privilegio essergli incontrastabilmente garantito.

Abbiamo detto che distinguonsi i rimedi in officinali ed in magistrali; ve n'ha degli altri che hanno il nome di *secreti*, perchè quelli che li vendono fanno un mistero della loro preparazione: quest'è uno dei più gravi abusi, poichè appunto i medicamenti che si vendono a peso d'oro sono di maggior pregiudizio, se non per altro facendo sperare una guarigione che non si ottiene, per la quale speranza l'ammalato si allontana da quei metodi di cura che potrebbe ottenere da una saggia medicina. Invano si è procurato di garantire la specie umana da questo vero flagello; imparciocchè la legge interdice i ciarlatani e proibisce i rimedi segreti, ma l'ignoranza e la credulità degli uomini gli approvano e segnano. Occorrono dunque leggi più severe, più schiette, più scrupolosamente eseguite, ed è necessario che quelli cui incombe l'esecuzione di queste leggi non entrino tra il numero di quegli sciocchi che prestano fede ai segreti dei ciarlatani. La legislazione attuale impedirebbe simili abusi, se la più parte dei magistrati conoscessero meglio la loro importanza.

La legge prescrive al possessori di

questi rimedi di assoggettarne la formula al ministro dell' interno, il quale la sottopone all' esame dell' accademia di medicina. Se si giudica il rimedio efficace, se ne propone al governo l' acquisto, oppure ch' esso autorizzi chi vi ha diritto allo smercio ; e se, al contrario, lo si giudica inutile o pernicioso se ne vieta la vendita. Ma che fanno le parti interessate per sottrarsi a questa specie di condanna? Gli uni fanno stampare, in qualche giornale scientifico di nessun conto, la formula più o meno alterata di questo loro specifico, affine di poter dire ai loro giudici non esser questo un *rimedio secreto*, e d' altro canto tengono il pubblico nell' intima persuasione non esser vera la ricetta comunicata ; altri si servono per deludere la legge di mezzi per altro modo criminosi. Finalmente alcuni proprietari di rimedi segreti ricorrono ad un mezzo che sembra più legittimo, chiedendo dei brevetti d' invenzione. Ma il legislatore, accordandoli, deve conoscere ch' egli autorizza da un canto quello che proscrive dall' altro.

(R.)

* **RIMENDARE.** Ricucire in modo le rotture de' panni che non si scorga quel mancamento.

* **RIMESSA di danari.** V. **TRATTA.**

RIMESSITICCI. Rami nuovi che nascono alla radici dei prugni, ciliegi e di altri alberi ; quando hanno acquistata forza sufficiente, trapiantansi per farne nuove piante. L' albero non essendo più obbligato a nodrire queste piante parassite, cresce meglio, si ha un soggetto di più che dopo alcuni mesi può innestarsi : tali soggetti non gettano mai radice perpendicolarmente, e danno frutto più presto di quelli nati dal seme. (Fr.)

* **RIMESSO.** Specie di tarsia con legni tinti e ombretti a uso di pittura. Si dice anche *lavoro di rimesso* (V. **TARZIA** e **INTALLACCATORE**).

* **RIMONDAIRE** *gli alberi.* V. **POTARE.**

* **RIMONDARE i cessi.** V. **VOTSCESSI.**

* **RIMONTARE,** dicesi da vari artefici il guernire di nuovo, o rimettere in sesto alcuni ordigni, come un oriuolo o simili.

RIMONTATORE. Gli orinolai danno questo nome al quadrato che serve mediante una chiave a caricare, o, come essi dicono, *rimontare* un oriuolo da sacca, da tavolino o da torre. Dapprincipio non usavasi per misurare il tempo che oriuoli a pendolo e a pesi ; quando il motore era disceso al punto più basso, conveniva far *rimontar* questo peso, e da ciò ne venne che si adottò questo termine per indicare l' azione che reude al motore la sua facoltà, anche quando gli orinoli son mossi da una molla spirale curvata intorno ad un albero e chiusa in un tamburo.

Dicesi pure *rimontatore* la molla per cui l' oriuolo continua a camminare, mentre lo si carica. Quando l' oriuolo è a pesi, fino che lo si carica, l' azione della forza rimane sospesa ; il pendolo non essendo più spinto dallo scappamento, non fa più corsa al grande, e la durata delle oscillazioni rimane alterata. Benchè il tempo che dura il caricare sia assai breve, è nullameno una cagione di ritardo, che interessa di togliere dagli orinoli diligentemente costruiti, e principalmente da quelli che servono alle osservazioni astronomiche. I cronometri che non hanno piramide sono allo stesso caso. Questo rimontatore è una molla che agisce sullo scappamento solo finchè si carica l' oriuolo, e che si carica ella stessa per l' azione medesima del motore. Varii mezzi s' impiegano a tale effetto ; ma tutti si riducono ad una caricatura posta in giuoco dalla forza impiegata a caricare il peso o la molla.

Il nome di rimontatore deve però applicarsi più particolarmente ad un inge-

gnoso meccanismo destinato a dare una perfetta uguaglianza al moto dell'orologio, acciò la forza non partecipi delle irregolarità degl'ingranaggi, del variare degli attriti, e neppure dell'incostanza del motore. Benchè si dica che, quando la sua lunghezza è costante, il pendulo è isocrono, qualsiasi l'estensione del piccolissimo arco che percorre (V. *PARADISO*), questo teorema però non è vero che approssimativamente. In rigore, quando l'arco descritto scema, la durata dell'oscillazione diviene alcun poco minore; e, quantunque questo effetto sia oltre modo piccolo, pure ripetuto a lungo diviene notabile. Quindi si dovette cercare il modo di torre un sì grave inconveniente negli orologi esatti, e cercare di rendere il regolatore dei movimenti indipendente dalle cagioni di variazione, dando a questo regolatore impulsi sempre uguali, per rendergli la forza che le resistenze gli fanno perdere.

Questa bella invenzione che formò lo scopo dello studio de' più abili artefici, di Leibnizio, Huyghens, Madge, Haley, Le Bon, Breguet, consiste nell'impiegare il motore non a premere lo scappamento, ma ad innalzare un peso che agisce direttamente su quella parte. Lo scappamento a forza costante di Breguet è un vero rimontatore di tal fatta (V. quella parola).

Tali meccanismi variaronsi in molte guise da celebri orologiai. Nel bell'orologio della Borsa di Parigi, vedesi lo scappamento a rimontatore adoperato da Lepaute; il motore principale agisce sulle ruote in modo da innalzare a piccoli intervalli ('di 8" in 8") un piccolo peso, la cui azione costante agisce sul pendulo; la caduta di questo peso ad ogni momento comunica sempre quantità costanti d'azione allo scappamento, dal che ne viene che le corse del pendulo e la loro durata non partecipano in vorun modo alle cause

di inuguaglianza, onde si è parlato più sopra: quindi l'andamento della macchina è perfettamente uniforme. Wagner rinsi anch'esso a trarre profitto dalle belle scoperte de' suoi predecessori, ed eseguì un bell'orologio a rimontatore. Questa particolarità che fa parte dei trattati dell'arte dell'orologiaio sarebbero qui fuor di luogo, atteso la lunghezza che converrebbe dare alla loro descrizione, sproporzionata all'interesse dell'argomento, ed allo scopo principale che ci siamo proposti nel nostro Dizionario (V. i Trattati di Thout, di F. Berthoud, ec.) (Pr.)

* RIMORCHIO. V. *rimorchio*.

* RIMPALMARE. Rimpacciare, e si dice comunemente delle navi.

* RIMPELLO. Quel muro che si riprende da' fondamenti per rimettere in piumbo una vecchia muraglia che spinomba.

* RIMPOZZO. V. *quizzo*.

RIMURCHIO. La navigazione interna si fa per lo più a remi sui canali o sui fiumi, dietro la corrente; per rimontare questi ultimi, quando la corrente è un po' rapida, fa d'uopo ricorrere ad azioni più possenti. Di rado usansi le vele, benchè questo sia il mezzo più economico: ma varie cagioni rendono questo aiuto molto incerto ed incomodo. L'acceleramento della corrente, a misura che si va allontanandosi dall'imboccatura de' fiumi, l'incassamento dell'acqua, le tortuosità delle sponde, gli ostacoli che si oppongono alla libera azione del vento, la necessità di disalberare e manovrare per passar sotto i ponti, ec., tali sono le principali cagioni per cui si preferisce far tirare le barche all'uso delle vele, anche sui canali tagliati da sostegni.

Le mercanzie, caricate sopra varie barche legate spesso insieme, trasportansi solitamente facendole tirare da uomini o cavalli che camminano sulle sponde, o

nella secche, e tirano una fune legata all'albero o al bordo della prima barca; alcuni barcaiuoli guidano il cammino di essa col timone o col raffio. Risalendo il fiume la perdita di forza è notevolissima, valutandosi l'accrescimento di resistenza d'una barca di 100 tonnellate (comprendendovi il corpo di essa di 60 tonnellate) a 100 mila chilogrammi, quando il pendio è d'uo millesimo, cioè nei casi straordinari: comunemente questa perdita stimasi di $\frac{1}{4}$ a $\frac{1}{2}$ dell'effetto utile; ma l'azione del timone a motivo delle molte tortuosità del letto, l'obliqua direzione in cui tirasi, ecc. riducono minore questo effetto. Sulla Senna, ove la velocità dell'acqua è moderata, quella con cui tirasi è ridotta alla metà, il che esige che il motore agisca pel doppio di tempo.

Risulta da alcuni esperimenti che un cavallo tira sopra un canale, andando di passo, 30 a 40 tonnellate (di 1000 chilogrammi) per ott'ore al giorno. In tal caso l'effetto dinamico è di circa 300 tonnellate condotte ad un chilometro al giorno: un uomo non tira che 80 tonnellate, risultamento sì superiore in proporzione delle forze, che mostra come gli uomini siano per tal uso più otili degli animali.

Sui fiumi l'effetto viene notabilmente scemato, dipendendo allora dalla velocità dell'acqua e da varie altre ragioni (V. l'articolo RESISTENZA ove tale soggetto venne compiutamente trattato).

Queste difficoltà fecero studiar varii mezzi di sostituzione al tirare dalle sponde, e si immaginarono le barche di rimorchio, mosse dal vento, o con remi o da una macchina, che traggonsi seco una serie di barche cariche. In alcuni casi, adoprasi come forza motrice il vapore. Vi sono rimorchii a vapore che fanno il servizio dell'Hayre a Caudebec; ada-

pransi pure utilmente per far uscire i vascelli dai porti contro il vento e la marea. In America si fa grand'uso di questo mezzo di navigazione; io Inghilterra presso a Parigi ed a Bordeaux, sul lago Lemano, ec. se ne traggono grandi vantaggi.

Ma siccome la macchina a vapore è pesante e voluminosa, sì che impiega buona parte della sua forza a trasportare se medesima, ed i remi non trovano nell'acqua che un appoggio che loro sfugge dinanzi, così si comprende esservi una enorme perdita di forza. In America questo metodo s'impiega utilmente, perchè i fiumi hanno poco corso, e spesso son molto larghi, perchè non vi sono strade per tirare le barche, e perchè mancherebbe ogni altro mezzo di trasporto. In Europa non adoprasi il vapore che pel trasporto dei viaggiatori, e delle mercanzie di valore e di poco peso, massime quando interessa che il servizio sia regolare. Quindi i rimorchii a vapore non possono essere che d'uso assai limitato; e sui fiumi rapidi, come il Rodano, vennero abbandonati anche pei passeggeri.

Fra tutti i mezzi immaginati per rimorchiare le barche sui fiumi, il più vantaggioso è il *tonneggio*, che consiste nel tirare la barca prendendo un punto d'appoggio alla sponda, e collocando la forza sulla barca stessa. La macchina consiste in un verricello mosso a mano, o da cavalli, che tira una corda ormeggiata ad un punto stabile. Tale è la macchina da tonneggiare del maresciallo di Sassonia.

Questo metodo ha due inconvenienti. Il primo di dover rimontar il cavo ogni qualvolta è giunto alla fine del verricello; pel che bisogna sospendere la manovra, con perdita di tempo e di forza; quindi il *tonneggiatore* non cam-

nina che a tratti successivi, e siccome ogni volta è d'uopo riportare la corda più innanzi con un battello, si vede che questa macchina è più ingegnosa che utile.

Il secondo inconveniente proviene dalla necessità di cangiare la velocità della barca che toneggia ogni qual volta cangia quella della corrente, poichè, data essendo la forza motrice, convien proporzionare la celerità che produce a quella che deve vincere, la quale cresce rapidamente, secondo la velocità della corrente (V. *RESISTENZA*). Senza tale avvertenza, si arrischierebbe o di trovarsi spesso arrestati dalle forti correnti accidentali, o converrebbe dividera molto il carico. Quindi la macchina deve far uso di più verricelli di vario diametro.

Bourdon immaginò rimontare il fiume con due barche a vapore, ciascuna della forza di trenta cavalli, sul cui verricello avvolgonsi funi lunghe 600 metri. La barca motrice, dopo aver ormeggiata la corda alla prima barca carica, avanzava mediante le sue ruote a pale e svolgeva tutta la corda. Giunta al fine di questa, s'ormeggiava con due raffi e con un'ancora, e rendeva immobili le ruote a pale. Allora la macchina faceva girare il verricello, e, tirando a sè la fune, faceva risalire le barche cariche. L'altro tonneggiatore, durante tale manovra passava innanzi, e faceva esso pur risalire le barche, e così di seguito.

Pare che questo metodo non sia riuscito per la troppa spesa che esige. Le funi si logorano ben presto; le fermate fanno perdere tempo e forza, ecc. Dappoi, l'inventore propose l'uso d'una catena che occupasse tutta la distanza da percorrersi, idea che doversi a Courteaut e Tourasse.

Il mezzo suggerito da Seguin di portare innanzi il cavo mediante una bar-

chetta *volteggiatrice* che ritornava a prenderne il capo per trasportarlo non ebbe buon esito. Questa barchetta non poteva andar e vanire con sufficiente velocità, e si provò una al gran perdita di tempo che fu d'uopo rinunziarvi.

Le fig. 4 e 5, Tav. LII delle *Arti meccaniche* rappresentano il tonneggiatore a vapore di Tourasse; è desso al fondo piatto, e solidissimo; munito di ruote a pale, ma non ne usa che per iscendere il fiume. Due cilindri a gola RL', di ferro fuso, servono a avvolgere e avvolgere il cavo, in modo che non vi sono fermate. Le girelle bb' rigettano il cavo fuor della barca a misura che si svolge dal verricelli. Questo cavo è una catena di ferro, alquanto più lunga della distanza da percorrersi, e fatta di pezzi d'ugual lunghezza, ma di varia forza, secondo la resistenza da vincersi, avutosi riguardo alla velocità della corrente. Questo cavo è attaccato ad un capo della distanza da percorrersi; ma è sostenuta ne' luoghi ove occorre, attaccando un anello ad un punto fisso, e liberandolo quand'è superato l'ostacolo. La macchina a vapore della forza di ventiquattro cavalli per rimontare la Senna da Rouen a Parigi fa girare i verricelli che tirano l'argano, e rimurciano le barche ormeggiate al rimurchio.

Si possono variare le velocità, cangiando gl'ingranaggi, in maniera da percorrere da 680 a 5000 metri all'ora, e procurarsi la maggiore velocità media possibile relativamente alla forza della corrente, ed al carico delle barche. In molti casi potrebbesi anche far a meno di ingranaggi, nè adoperare che un solo verricello. I vantaggi del tonneggio a vapore sono, al dire di Tourasse, tanto maggiori, quanti più sono i cavalli di cui si devono fare le vee, e secondo l'importanza del peso da far risalire, (V. Saggio

sulle barche a vapore di Tourasse). Sul Rodano, ove si fa gran trasporto di mercanzie, ed ove s'impiegano ordinariamente trentasei a quarant'otto cavalli ad un pooto, sarebbe evidentemente utilissimo. Sarà pure di assai vantaggio sui fiumi meno rapidi, ogni qualvolta si vogliono far risalire ad un tratto grandi carichi con velocità maggiore di quella che danno i cavalli che tirano, cosa divenuta necessaria da alcuni anni sulla Senna e sul Reno, pel trasporto della mercanzie risalendo dall'Hayre a Parigi, e dall'Olanda a Magonza.

Sui canali, le barche pel tonoeaggio a vapore non sono più vantaggiose. La agitazione e ammonticchiamento dell'acqua danneggia le sponde e assorbe parte della forza motrice; inoltre la spesa del cavo, paragonata a quella dello scarso numero dei cavalli necessari per tirare, fa che l'uso di questi animali o degli uomini sia molto preferibile.

Da tali riflessi risulta che il meccanismo d'un tonneggiatore non sarà vantaggioso se non soddisfa alle seguenti condizioni: 1.º comporre i cilindri, le girelle o verricelli in guisa da evitare le fermate; 2.º render solidi questi ingegni e impedire il riavvicinamento, frapponendovi un rotolo di ferro; 3.º adoperar cavi di ferro lunghi quanto la distanza da percorrersi, ma fatti con pezzi di forza disuguale, e che si possano allungare se occorre; 4.º impedire lo sfregamento del cavo; 5.º coordinare la velocità con quella della corrente da superarsi; 6.º evitar finalmente di trasmettere il moto con ruote dentate angolari.

Si tentarono varii mezzi per adoperare la forza stessa della corrente per risalirla. La idea di adoperare la forza pure dell'acqua, per trasmettere questa medesima azione in senso opposto alla barca carica cui si vuol far risali-

re la corrente, deve a D. Bernoulli. Gli apparecchi fondati su tale principio denominansi *Acquamotori*. La macchina inventata da Boulogne aveva quattro ruote a pale poste due dinanzi e due dietro d'una barca; i loro assi di rotazione tenevano due verricelli sui quali avvolgevasi alcune funi. Ciascun verricello aveva altro mozzo sullo stesso asse, per risalire con carichi più pesanti o sommare la velocità del moto. Ormezzansi stabilmente l'*acquamotore*, e la forza della corrente girando la ruota a pale tira la corda attaccata alla barca che si vuol rimontare.

Non ci estenderemo a lungo su questa macchina e neppure su quelle immaginate da Caron, Laignel, Tourasse ed altri, poichè questi meccanismi avevano tali difficoltà di manovra, cause di distruzione, ec. che superavano di gran lunga le spese della forza che la corrente faceva risparmiare.

I principali inconvenienti degli *acquamotori* sono i seguenti. La barca motrice può trovarsi in una corrente debole, mentre le barche cariche sono in una rapida; non potendosi diminuire la rapidità del moto con sufficiente prontezza, quando si giunge nelle grandi correnti, i cavi provano scosse che li rompe o li guasta; l'attrito dei cavi sui sassi al fondo dell'acqua ben presto li riduce fuori d'uso; quando accade un disordine all'*acquamotore*, il trasporto è interrotto su tutta la linea, fino a che durano i riattamenti, ec.

Si sono disposti varii *acquamotori* a 1000 metri distanti l'uno dall'altro, fissandoli sul canale nella corrente più rapida da Lione fino a Givors. In tal guisa si credette poter evitare il difetto di queste macchine, e che questo sistema fosse preferibile all'uso degli *acquamotori* mobili, o che si rimontano come i

pesi. Vennero poste in attività diciotto di tali barche; ma convenne abbandonarle, poichè le enormi spese cagionate dalla loro manovra superavan di molto i prodotti.

Bourdon sperimentò un nuovo sistema d'acquamotore, che dietro quanto ne dicono nomini versati in tal genere d'industria, sembra dare nitili risultati. Si sta formando una società in accomandita pel trasporto di merci sul Rodano, con questo nuovo metodo. Ecco in che consista (V. fig. 6).

Nel letto del fiume formasi una gora artificiale, mediante due lunghe barche, le quali unite pressochè parallele, lasciano fra loro un canale in cui vi è una ruota a pale che dà moto al meccanismo. Le pareti di questo canale sono guernite di catratte, che si abbassano o s'innalzano, secondo che occorre, e che possono chiudere sei piedi d'acqua.

Bourdon, ad oggetto di poter accrescere la forza della sua gora, attacca con robuste cerniere alla prova d'ogni barca, vale a dire dal lato ove l'acqua scende o all'ingresso del canale, due altre barche molto lunghe strette e leggere, le cui estremità, opposte a quelle ove son le cerniere, possono allontanarsi o riavvicinarsi col mezzo d'una catena e d'un verricello. Queste barche mobili diconsi *galleggianti*; formano una specie d'imbuto sull'innanzi del canale. Ai loro fianchi interni sono pure adattati degli sportelli mobili, che possono immergersi per $\frac{1}{4}$ piedi sotto li *galleggianti* che già sono nell'acqua per due piedi. Servono a ritenere una parte dell'acqua che presentasi all'apertura dell'imbuto, e dirigerne una maggior copia sulle pale. Questa gora artificiale, essendo fissata alla riva, o in mezzo al fiume, con ralfii, àncore, ormezzi, la forza della corrente fa girare la ruota a pale ed il suo verricello; che

ravvolge la corda e tira le barche cariche.

Si propone fare il trasporto con vari acquamotori disposti a scala non solo fino a Givors, ma fino ad Arles, con cavi di ferro della lunghezza della distanza da percorrersi. Attualmente, questa navigazione si fa da quaranta convogli composti di duecento barche, in cui si impiegano mille uomini e duemila cavalli. Si fa montare annualmente dai porti del mezzo-giorno a Lione mille seicento a mille ottocento barche, ognuna della tenuta di 800 a 1500 tonnellate di 1000 chilogrammi. Da Givors, si trasportano pure in quella città circa 800 barche cariche di 600 quintali. Per far risalire le barche da Marsiglia a Lione occorrono dai quaranta ai sessanta giorni. La velocità media del Rodano è di 2 metri al secondo; in alcuni punti giunge talora fino a tre o quattro metri. Dal mare fino ad Arles e Beaucaire, si risale a vela, essendovi pochissima corrente. Da quest'ultima città a Lione vi sono 260 chilometri di strada d'un fiume rapidissimo, che talora si restringe, talora si allarga, sparso di rocce ed ove il vento del norte domina con violenza, producendo improvvisi straripamenti. Il carico che si dà ad ogni cavallo è di otto tonnellate metriche con una velocità di 1 a $1\frac{1}{2}$ chilometri all'ora. Ogni convoglio non fa che 10 chilometri al giorno, dovendosi sovente trasportare dall'una all'altra sponda i cavalli che tirano. Un grande convoglio fa il viaggio da Beaucaire a Lione in trenta a trentacinque giorni; nè può quindi fare che otto a nove gite all'anno. Vi sono convogli di quaranta, cinquanta, ed anco sessanta cavalli. (V. l'opera già citata di Tourasse e Mellet).

Bourdon proponesi di risalire questo fiume facendo mezza lega all'ora, e rimuovendo due o tre barche cariche cadauna

del peso di 600 a 750 quintali di 100 chilogrammi. Gli esperimenti fatti sembrano fino ad ora corrispondere alle sue speranze, e inducono a credere che il suo acquasotile renderà grandi vantaggi a questa sorta di navigazione.

(Fr.)

* **RINACCIAIARE.** Bollire un pezzo d'acciaio sopra un pezzo di ferro destinato a fare uno strumento da taglio. (V. ACCIAIARE).

* **RINCALZARE.** Mettere attorno una cosa terra od altro per fortificarla o difenderla, acciocchè si sostenga e stia salda; per lo più si dice degli alberi. Il levare questo rinforzo dicesi *scalzare*.

* **RINCARTARE,** parlando de' panni lani, vale dar loro il **CARTONE** (V. questa parola).

RINCARTO, chiama lo stampatore un quinternino che si inserisce in un quinterno, dopo stampata un'opera, sostituendolo a quello postovi dapprima in cui era scorso qualche errore. Questo quinternino tiene un segno particolare che indica all'editore che deve sostituirlo all'altro nel luogo medesimo, ove quello era. (R.)

* **RINCOPPELLARE.** Rimetter più volte nella coppella lo stesso metallo per raffinarlo.

* **RINCULAMENTO.** Il rinculare, o dare addietro, che fa un cannone quando è sparato.

* **RINCUCERRE.** V. **RICCUCERRE.**

RINETTARE. Questa parola adoprasì in varie arti, ed in generale significa ripulire, mondare, ed applicasi particolarmente al levare con ciappole, stozze, ceselli, grattugie ed altri simili utensili, le superfluità, scabrosità e have rimaste sugli oggetti nel lavorarli, e che levansi quando questi sono terminati, per dar loro la conveniente grazia e politezza.

RINETTARE, i caratteri da stampa. Il

fonditore leva con un temperino le have che nascono quando la forma in cui si è fuso il carattere non è chiusa esattamente, e quando l'esaminatore, trovando la lettera ben fusa la pone fra quelle da sbarcarsi. Il far questa operazione dicesi *rinettare*.

RINETTARE. Il doratore leva le parti superflue che eccedono il rilievo d'un pezzo lavorato. Ei *rinetta* colla lima.

RINETTARE. Il fabbricatore di panni lani taglia colle forbici i lunghi peli che sopravvanzano gli orli de' vivagni a tutti i tessuti di lana che gli hanno stretti. Tale lavoro si fa alle stoffe in bianco, prima di tingerli; agli altri panni solo dopo tinti. Quest'operazione, che dicesi *rinettatura*, si fa da giovani operai.

RINETTARE, dice lo zecchiere il tagliare e spianare a un di presso le lamine greggie dopo che sono freddate e tolte dalle forme. Levansi le have che sono lungo le lamine con un coltellino.

Da questi esempj si può rilevare il significato della voce *rinettare*, ed i casi ne quali applicasi nelle arti.

(L.)

* **RINETTATORE,** dicono i gettatori quegli che rinetta i lavori fusi.

* **RINFIANCARE.** Aggiungere forza agli edifizj o simili, da' fianchi o sia dalle bande.

* **RINFIANCO.** Muro in aggiunta ai fianchi di un arco o volta per contrubilanciare la sua spinta.

* **RINFORZO di tela,** dicesi in marineria ogni pezzo di tela che si eddoppia sulla vela, come sono le binde de' terzuoli, delle testate, le batticofe, le patte delle vele, ec.

* **RINFRESCATOIO.** Vaso di metallo o di terra dove si mette acqua fresca, e vino in bicchieri e guastade per rinfrescarlo (V. **ALCANAZAS**).

* **RINFRESCO,** chiamano i fornai il

primo lievito che si è rinfrescato, detto anche *ritocco*.

* **RINGAMBARE**, si dice generalmente nelle arti per fare un gambo artificiale a chechè sia.

* **RINGRANA**. Buca scavata in terra a forma di cono, in cui si mette la vena di ferro mescolata con carbone, per incuocerla prima di passarla nel forno.

* **RINGRANARE**. Ristrigoere un buco allargato col mettervi un perno saldato o bollito, se è nel ferro, e poscia trapanarlo a giusta misura.

* **RINNOVAZIONE del bollo**. Tutti i lavori di minuteria e d'oreficeria vengono inaprontati con un bollo, il quale indica che i metalli hanno il titolo voluto dalla legge. Il fisco ha diritto di cangiare il puozooe quando vuole, e per evitare le frodi o le contraffazioni. Allora si notifica ai negozianti la legge che obbliga a far bollare di nuovo i metalli preziosi, o della *rinnovazione del bollo*. Purchè l'oggetto venga presentato nel tempo prescritto dalla legge (tre mesi) non si paga alcuna tassa. Parimenti anche tutti quelli che posseggono oggetti bollati possono farli rivedere e bollare di nuovo senza spesa. Spirato però il termine legale, gli oggetti riguardansi come non bollati, e paganu una nuova tassa per esserlo.

Su tale proposito la legge è viziosa. Il bollo dell'oro e dell'argento non si deve riguardare come una misura fiscale, ma come una guarentigia che rassicura il compratore che non lo s'inganni sul titolo. Quando un oggetto è stato bollato e vengono pagate le spese di tale controllo, il puozooe mostra il titolo e la guarentigia ne è assicurata. Perchè non fissare un'epoca per la rinnovazione se il fisco crede conveniente di farla. Quasi sempre quelli i quali posseggono oggetti lavorati e bollati ignorano la rinnovazione, e quand'anche venga a loro co-

gnizione non se ne fanno alcun carico. Pertanto il bollo di questi oggetti non viene rinnovato essendo naturale cosa evitare le perdite di tempo e le noie che ciò cagiona a quelli che non vi veggono verun presente vantaggio. Quando questi oggetti, per qualsiasi motivo, ritornano ad esser posti in commercio, ed esposti alla pubblica vendita, il bollo si considera come se non vi fosse e deve essere segnato di nuovo, non essendo stati quelli oggetti assoggettati alla rinnovazione. Quindi la tassa può venir pagata due tre volte successivamente, ingiustizia che non era certo l'idea del legislatore.

(Fr.)

* **RINSACCARE**. Lo stesso che *insaccare*.

* **RINSALDARE**. Dar nuova salda ai cappelli.

* **RINTALLO**. Gettata inutile di nuovi telli.

* **RINTASARE**. Stappare, intasar di nuovo.

* **RINTERRAMENTO**. Riempimento di terra, colmata.

* **RINVERZARE**. Ritornar fessure di legname con pezzetti di legno che diconsi *sverse*.

* **RINVERZARE**, dicesi anche del riempir con ischegge di pietre che resta tra pietra e pietra nel murare.

* **RINVITARE**. Rifare i pani alle viti, ed anche invitare di nuovo una cosa svitata.

* **RINVOLTURA**. Il rinvolgere, e la cosa con cui si rinvolge.

* **RINZAFFARE**. Riempire i voti e le fessure con stoppa, bambagia, calcina o simili materie.

RINZAFFATURA o **RINZAFFO**. Il primo intonaco alquanto aspro che si dà alle muraglie con calcina, e mattoni spezzati. Ove il gesso è a buon mercato, si fa questo intonaco con gesso stemperato un

po' liquido nell'acqua; tuffasi un grana-
tino nella vasca del gesso, e gettasi sulla
superficie che si vuol esporre. In tal guisa
si intonacano i cieli delle stanze, gli or-
nati di gesso, gli assiti, e varii altri lavo-
ri di muratore. Quando si è passata la
cazzuola, e lo spavere sulla rinzaflatura
per agguagliarla, prende il nome di *ar-
ricciatura*. (Fr.)

* **RIRDIRE.** Ordir di nuovo, tor-
nare sulla stessa orbita.

* **RIPAGGIO.** Dazio che si paga in
alcuni passi di fiumi dalle barche ed altri
leggi.

* **RIPARELLA**, dicono falsamente al-
cuni artefici per **RAPERELLA** (V. questa
parola).

RIPARO. Nell'artiglieria si ha una
trave squadrata a spigoli vivi, grossa da
7 a 8 pollici e lunga 8 piedi, che ponesi
contro il muro d'una batteria perpendi-
colarmente alla linea direttrice delle feri-
toie, acciò le ruote della carretta del can-
none non danneggino l'intonacatura del
muro. Le regole da seguirsi pel colloca-
mento di questo riparo sono che la sua
metà corrisponda al piano verticale della
direttrice o linea del tiro; che questo ri-
paro sia perpendicolare a questa linea;
quindi è parallelo al muro, quando la li-
nea del tiro è dritta, ma è posto obbli-
quamente al muro stesso se la linea di-
rettrice è obliqua, dovendo essere sem-
pre perpendicolare alla direzione di que-
sta linea. In campagna, determinasi que-
sta posizione con una funicella doppia a
capi uguali, il cui punto ove gira l'an-
golo, ponesi sovra uno dei punti della
direttrice e i due capi sulle cime stesse
del riparo. Questo metodo, benchè poco
esatto, in pratica è però sufficiente, giac-
chè all'armata e talvolta in faccia al ne-
mico non si possono avere tutti gli stromen-
ti necessari per operare geometricamente.

Stabilita la posizione che aver deve
il riparo, lo si fissa con forti pali pian-
tati in terra; poscia vi si adatta contro il
primo panccone, e quindi gli altri tutti che
devono comporre la piattaforma.

In guerra, è principio stabilito che il
cannone, posto dietro una trincea, debba
tirare in direzione perpendicolare o quasi
tale alla linea di difesa. Egli è perciò che
il riparo ponesi perpendicolare alla linea
di tiro.

(E.M.)

* **RIPASSARE.** Dar l'ultima perfe-
zione ad un lavoro.

* **RIPASSARE il cannone, il pezzo.** Ri-
pulirlo colla lanata.

* **RIPETITORE (circolo).** V. CIRCOLO
RIPETITORE.

RIPETIZIONE. Orinolo con soneria,
che indica l'ora ed i quarti, quando ti-
rasi o spingesi un bottone a ciò destina-
to. La fig. 7 Tav. LII delle *Arti mec-
caniche* rappresenta il meccanismo d'una
ripetizione, che si fa suonare tirando il
cordone X, e che è quello adoperato pe-
gli oriuoli da tavolino; la descriveremo,
e poscia tratteremo degli oriuoli da tasca
a ripetizione.

I pezzi della ripetizione sono collocati
sotto la mostra; vale a dire nello spazio
chiamato **QUADRATURA**. Per vederlo, levan-
si gli aghi, e le cavigliette che fissano i
piuoli della mostra; levasi questa, e ri-
mane scoperta la quadratura; nella fig. 7
si è ommesso il meccanismo per i minuti
ad effetto di non imbarazzare di troppo
le parti principali della ripetizione.

Osservasi primieramente che, quando
tirasi il cordone X, si fa girare la puleg-
gia P che tiene un rochetto sul suo asse;
questo rochetto ingrana con una sezio-
ne di ruota RrZb, che dicesi il **RABTEL-
LO**. L è una stella a dodici punte, sulla
quale è fissata la *lunaca delle ore* E; si dà
questo nome ad una ruota che forma una

specie di spirale d'un solo giro, guernita di dodici denti, che si vanno sempre più allontanando dal centro. Tirando il cordone X, si fa girare la puleggia P e il rastrello R viene a pontellarsi colla sua cima *b*, contro quel dente che se gli presenta. L'estensione di questa corsa è quella che, come or ora vedremo, determina il numero di colpi che batte la soneria; sicchè se il rastrello urta contro il dente segnato L, che è il più lontano dal centro, la puleggia e il rastrello non camminano che pochissimo, e l'orologio batte un'ora soltanto; se il rastrello va a poggiarsi contro il dente *g*, il moto sarà più esteso, e la soneria batterà 7 colpi; così dicasi degli altri denti.

Per ciò che riguarda i quarti, il loro numero viene fissato dai pezzi QD e *hsc*, ed ecco in qual modo. Sulla puleggia si veggono piantate 4 cavicchie 1, 2, 3, 4; il pezzo D, cui dicesi il *dito*, è impegnato in uno degli spazii intermedi fra esse; ma quando tirasi il cordone, la puleggia girando allontana queste cavicchie dal centro di rotazione del pezzo D, il quale viene innalzato, e dalla pressione delle cavicchie e dalla molla *p* che spinge al basso il tallone Q, esce dalle cavicchie e lascia tutta la sua forza a questa molla. Ne segue che il tallone *k* va a poggiarsi contro una delle quattro intaccature della *lunaca dei quarti hsc*. E' questa una ruota a quattro intaccature ugualmente distanti fra loro, e che si vanno sempre più allontanando dal centro. Nella figura la corsa di *k* è la massima, e il dito D è innalzato quanto può esserlo: l'orologio suonerà i tre quarti. Ne indicherebbe due soli se la *lunaca hsc* fosse girata un po' meno, nè lasciasse poggiare il tallone *k* ch'è sulla intaccatura segnata n.º 2 cc. In somma il numero dei quarti che suonano è stabilito dall'estensione della corsa del braccio Q, nella stessa maniera

come quello delle ore è stabilito dalla corsa del rastrello R.

Spieghiamo adesso il meccanismo che muove la soneria; regola l'intervallo fra i colpi de' martelli, e quello che dà alle due lumache le posizioni relative a quelle degl'indici sulla mostra.

Si sa esservi sempre una ruota di quadratura che compie l'intero giro in una ora (V. ORIOLO, MINUTERIA); fissasi sull'asse di questa ruota la *lunaca dei quarti hsc* vicinissima alla stella L. Vedesi sulla *lunaca hsc* una cavicchia *c* che quando l'indice dei minuti è vicino a 60 spinge una delle punte della stella. Tutto che l'indice passa sopra i 60 minuti, questa caviglia, spingendo quella punta, fa camminare d'un dente la *lunaca delle ore*; sì che questa invece, per esempio, di presentare alla cima *b* il dente n.º 9, gli oppone il n.º 10; le cose rimangono così per un'ora intera che è il tempo che occorre alla *lunaca dei quarti* per compiere il suo giro, e perchè la caviglia *c* faccia passare un'altra punta della stella. Il pezzo YM detto *saltatoio*, compresso contro la stella della molla *g*, si oppone al moto della *lunaca delle ore*; ma la forza motrice dell'orologio supera la leggera resistenza della molla *g*. Il saltatoio serve a tenere la stella in ogni posizione cui la conduce la cavicchia *c*. Questo meccanismo, essendo indipendente dal luogo occupato dagli indici, si ha cura di disporlo in modo che l'ora che suona sia quella indicata sulla mostra. Se non corrisponde, cangiansi gl'indici di luogo per porli d'accordo: si sa che quello delle ore non tiene sul cannello che a sfregamento, e che quello dei minuti è posto in quadrato sopra un cannello per mobile. Vediamo ora in qual guisa questo meccanismo corrisponda coi martelli della soneria. La fig. 8 mostra le ruote che pongono in moto

questi martelli, regolano il numero dei colpi, e l'intervallo che li separa. Il volante V, che ritarda il sviluppo della forza movente, è montato sopra un rocchetto condotto dalla ruota N: questa ha il suo rocchetto g condotto dalla ruota M, che ha pure il suo condotto dalla ruota L. Si vede, che per un solo giro di quest'ultima, il volante farà quel maggior numero di giri che si voglia. Se, per esempio, le tre ruote L, M, N, hanno 60, 48 e 48 denti, e i rocchetti siano di 10, 6 e 6 ali il prodotto delle tre frazioni $\frac{6}{10}, \frac{48}{6}, \frac{48}{6}$, o 384, indica che, per un giro della ruota L, il volante V fa 384 giri. La resistenza dell'aria, quella che oppone al moto generale il peso dei martelli e l'attrito delle parti, bastano per rallentare il ginoco delle ruote, regolare l'intervallo dei colpi di martello, e lasciare il tempo di contare i colpi della soneria.

Sull'asse della puleggia P (fig. 7), e dall'altro lato della cartella, vi è un piccolo tamburo che contiene una molla motrice. Questo pezzo venne qui vi ommesso, per non complicare la figura; questa molla potrebbe anche essere contenuta nella puleggia stessa, che farebbe la veci di tamburo. Quando tirasi il cordone X, la puleggia gira, e il suo asse, tenendo un dente che è attaccato nell'occhio alla estremità della molla, carica questa molla intorno all'asse. Quando si abbandona il cordone, la molla si forza in senso opposto, e la puleggia retrocede. Questo movimento viene limitato dal dito D la cui cima q entra fra le cavicchie, il che arresta la rotazione, e non permette alla molla di stendersi interamente.

Le ruote L, M, N della soneria (fig. 8) sono dal lato opposto della cartella e sotto la quadratura: ecco la maniera con cui questi due meccanismi comunicano fra

loro. Sull'asse delle puleggia P, è stabilmente fissata la ruota a cavicchie G, che produce l'effetto di sollevare i martelli come più innanzi vedremo. Questa ruota è armata di 15 cavicchie, 12 per le ore e 3 per i quarti: quest'ultima sono, al pari delle prime, piantate perpendicolarmente al piano, ma ne attraversano la grossezza, e risaltano dal lato opposto, mentre le cavicchie delle ore non sono che sopra una sola faccia. Stanno tutte fissate ad uguali distanze; quelle dei quarti alquanto più lontane delle altre. Il numero di colpi battuti dipende dalla estensione dell'arco che si fa percorrere alla ruota tirando il cordone, col che si è fatto passare innanzi la leva m un tal numero di cavicchie: e siccome i quarti succedono alle ore, per distinguerli da quelle, aggiungesi un secondo martello, sicchè ad ognuna si ha un doppio colpo.

Sullo stesso asse della ruota G è infilata, ma non fissata, la ruota dentata L. Queste due ruote G e L vedonsi l'una sull'altra nella figura. Allorchè si tira il cordone della ripetizione, la puleggia e la ruota G girano col loro asse che carica la molla; ma la ruota L e le altre M, N, V rimangono immobili. La ruota L tiene una ruota a sega R, in cui prende il nottolino O, spinto dalla molla r; la rotazione della puleggia e del suo asse obbliga questa ruota a sega a girare, sollevando il nottolino; ma quando la puleggia retrocede per effetto del tamburo motore, la ruota a sega gira, e trae seco la ruota L e tutte le seguenti.

Ecco quindi l'effetto generale della macchina. Tirasi il cordone di soneria fino al punto in cui la mano sente una resistenza; allora il rastrello R (fig. 7) puntellasi con la cima b contro una delle intaccature della lumaca delle ore; la grandezza di questa corsa determina il numero di cavicchie delle ore della

ruota *G* (fig. 8) che passano girando. Dall'altro lato il dito *D*, si libera dalle cavicchie 1,2,3,4, e la molla *p* fa puntellare la cima *k* contro una delle intaccature della lumaca dei quarti; allora la cima *q* del dito rimane innalzata ad una certa altezza che dipende dall'abbassamento della parte *Q*. Questo allontanamento determina il numero di cavicchie dei quarti che passano dopo le prime.

Ciò fatto, abbandonasi il cordone; la molla del tamburo fa retrocedere la puleggia, il rastrello, e, per conseguenza la ruota *G* a cavicchie e le altre ruota *L*, *M*, *N*, destinate a rallentare il moto generale. Le cavicchie della ruota *G*, che sono passate, vengono retrocedendo a sollevare il braccio *m* che muove il martello *tm* (fig. 7), il quale ogni volta che è innalzato batte un colpo sovra un campanino, ed è ricondotto al suo luogo da una molla. Se sono passate 9 cavicchie delle ore, vale a dire se il rastrello si è puntellato contro l'intaccatura a.° 9 della lumaca delle ore, retrocedendo passano 9 cavicchie, e fanno suonare 9 ore.

Quando si è prodotto questo effetto, la puleggia non è ancora presa col dito *D*; ma deve ancora girare prima di trovar questo fermo. Continua adunque a muoversi, e la cima *q* del dito *D* vien presa da quella cavicchia che è all'altezza a cui è portata questa cima; tale posizione è determinata dal bilicamento che gli fece fare la molla *p*; il bilicamento vien limitato dall'allontanamento della cima *k*, poggiando sopra una delle intaccature della lumaca dei quarti. La puleggia, compiendo la sua corsa, permette alla ruota *G* di sollevare ancora il martello *t*, e le cavicchie sulla faccia opposta della ruota *G* fanno il medesimo sul martello *n*; questi due martelli battono quasi insieme e talora su due campani, e danno i quarti. Le cavicchie dei quarti che in-

nanzano questi martelli passano, come si è detto, la ruota *G* da una parte all'altra, sì che ogni capo di esse alza un martello.

Ci rimangono a spiegare vari effetti importanti.

Primieramente, il dito *D* e il braccio *Q* non sono stabilmente uniti insieme come si era supposto finora; ma sono due pezzi mobili sullo stesso asse *i*. Il braccio *Q* ha una piccola apertura *z* in cui entra una cavicchiata fissata sotto il braccio corto del dente *D*, premuta da una molla *B*: sì che questi due pezzi *Q* e *D*, benchè distinti, non possono fare che piccolissimi movimenti indipendentemente l'uno dall'altro. Ecco la ragione di questo meccanismo. Può avvenire che per liberare il dito *D* dalle cavicchie 1,2,3,4 (fig. 7), questo deva descrivere un angolo un po' grande, mentre il pezzo *Q*, non ne farà che uno molto minore, come avviene quando quest'ultimo deve poggiare in *h* sull'arco che corrisponde all'intervallo di 15 minuti; la snodatura descritta permette che avvengano questi due effetti.

La *sorpresa hsc* è una piastra intagliata sulla forma della intaccatura più lontana della lumaca dei quarti, e che vi si applica contro: è montata sul medesimo asse; una copiglia che entra in una fessura *v* non le concede che un piccolo movimento angolare indipendente da quello della lumaca, che la trascina seco nella sua rotazione oraria. Ecco l'effetto di questo pezzo. Tien esso la caviglia *c* che muove la stella *E*. Quando la pressione di questa caviglia ha cacciato il dente della stella per far luogo al seguente, questa caviglia è premuta dall'orlo opposto di quest'ultimo dente, il che fa avanzare alcun poco la intaccatura *h* della sorpresa al di là di quella della lumaca. Se, per conseguenza, si fa suonar l'ora, si è certo che la cima *k* viene fermata

dalla *sorpresa*, e che non si udirà battere verun quarto. Senza la sorpresa che agevola anche il giuoco della caviglia nello spazio angolare fra due denti della stella, il pezzo *k* potrebbe, per un piccolo difetto d'esecuzione, scendere fino all'incavatura più profonda, e dopo aver battuto l'ora, il martello suonerebbe anche tre quarti quando non si conviene.

Il meccanismo essendo quale lo abbiamo descritto, se non si tira il cordone fino a che la mano sia trattenuta dal fermo della cima *b* del rastrello *R* contro la lumaca delle ore, il martello vien sollevato soltanto dalle cavicchie della ruota *G* che fece passare questo caricamento imperfetto: la campana fa udire solo una parte dei colpi che vorrebbe l'ora indicata dall'ago, e uguale al numero di cavicchie passate sotto al martello. Quindi l'indicazione è fallace. In tal guisa sono in fatto costruiti la maggior parte degli oriuoli da tavolino che suonano tirando un cordone, ove l'asse *V* di rotazione della stella *L* e della lumaca *E* è portato da un ponticello stabile. Per ovviare tale difetto, adoprasi un meccanismo *TVy* detto *tutto-o-nulla* avente per oggetto d'impedire che la soneria agisca se non si è tirato tutto il cordone.

Abbiamo veduto che, quando si tira il cordone, la ruota *G* (fig. 8) porta ognuna delle sue cavicchie sulla leva *m* del martello, ed obbliga questa cima *m* a girar fino in *x*: la molla di questa leva riconduce a luogo questa cima *m* quando la cavicchia è passata. Le cavicchie non presentansi l'una dopo l'altra sotto la cima *m* della leva per farla bilanciare in direzione opposta che quando la ruota retrocede. Ma quando *m* è condotta in *x*, se questa cima, invece di ritornare dietro alla cavicchia, viene allontanata al di là di *x*; le cavicchie retrocedendo più

non l'incontrano, e il martello rimane immobile, nè suona più.

Tale effetto produce il *tutto-o-nulla* *TVyo* (fig. 7) che può girare sull'asse *T*, e vien ricondotto dalla molla *d*: la stella è montata sopra un asse *V* in un piccolo castelletto, e può essere alquanto rimossa dall'ordinaria sua posizione. Ora il pezzo *m*, che muove il martello tiene all'altro capo una cavicchia che risulta in *o* dall'altro lato della cartella. Quando il moto comunicato alla puleggia, tirando il cordone, fa che le cavicchie conducano il braccio *m* in *x*, la cavicchia onde parliamo preme contro la cima *o* del *tutto-o-nulla*; e siccome questa cima è tagliata a piano inclinato, vi è ritenuta dalla pressione della molla *d*, per modo che la leva *m* è inattiva, e le cavicchie passano l'una dopo l'altra senza incontrarla; dal che si vede che, se si abbandona il cordone prima che sia finita la sua corsa, la leva *m* lascerà passar le cavicchie senza muovere il martello, e la soneria non agirà.

Ma quando tirasi il cordone quanto si può la cima *b* del rastrello preme contro la lumaca delle ore, la fa un po' retrocedere girando sull'asse *T*, e la cavicchia o non essendoci più preme dal piano inclinato della cima del pezzo *TVy*, si libera: la leva *m* ritorna a suo luogo. Allora le cavicchie della ruota *G* la sollevano, e l'ora suona compiutamente. Il *tutto-o-nulla* è uno degli artifizi più ingegnosi dell'oriuolo.

Le forme e le disposizioni di alcune parti delle ripetizioni variano molto, secondo gli artefici che le fanno. Negli oriuoli comuni da tavolino, la lumaca dei quarti è posta sul cannello dell'ago dei minuti, nè vi è *tutto-o-nulla*. Spesso, invece del dito *D*, vi è una lama *lsrgs*, la cui cima ha quattro incavi d'uguale profondità; la puleggia ha una sola cavicchia che entra in quello di tali incavi

che le si presenta. L'azione della puleggia cessa quando questa cavicchia è fermata dal fondo dell'incavo. Per suonare i tre quarti, la cavicchia deve entrare nell'incavo più profondo e più distante; per la mezza' ora in quella che vien dopo, ec.

La forma del dito indicata nella fig. 10 è semplicissima, e si adopera di frequente. La rotazione della puleggia P libera dalle cavicchie il pezzo Dg ed abbassa il tallone Q, che è spinto dalla molla k. Le molle B e k tendono ad allontanare le braccia corte i e z, del pari che il dito q e il tallone Q: questo allontanamento è circoscritto da due caviglie fissate sul pezzo D.

Il meccanismo degli oriuoli da saccozia a ripetizione è fondato sugli stessi principii, benchè i pezzi ond'è composto abbiano forme molto diverse; vi si trovano tutti gli stessi elementi distribuiti a un di presso collo stesso ordine, o che operano alla stessa guisa; lo spazio però essendo in essi più angusto, e in luogo di tirare un cordone essendovi un bottone da premere, si dovette alquanto cangiare la forma dei varii pezzi. La fig. 9 rappresenta la quadratura d'una ripetizione da saccozia. Le ruote che servono a rallentare la soneria, e a far che i colpi succedansi a qualche intervallo, sono collocate sotto la cartella. Questa parte essendo esattamente uguale a quella della fig. 8, noi l'abbiamo omissa.

Sopra il cassello dei minuti vi è fissata la lumaca dei quarti N (fig. 9), colla sua sorpresa s e la cavicchia o che fa passare le punte della stella E, ad ogni ora, cioè ad ogni giro dell'ago dei minuti e del suo cannello. La stella E ha 12 punte; fa un giro in 12 ore, ed è ritenuta dalla molla a saltatore G; sovr'essa è posta la lumaca della ore L. L'asse V non è fisso, ma è portato dal pezzo RT mobile sull'asse T: questo si è il tutto-

o nolla, il quale non fa mai che piccolissimi movimenti, polchè, se si allontana alcun poco, la molla x il riconduca a luogo.

Il pezzo FG ricondotto dalla molla D, è quello dei quarti: in tal caso fa le voci del dito, e regola il numero di colpi battuti pei quarti, mediante tre denti F e G che sono obbliqui, ed agiscono sui pezzi b e q; diconsi *alsatoti*. Muovonn questi i martelli e sooo ricondotti alla loro posizione dalle molle g e 10.

La cassa dell'orologio tieoe un tubo o canoello O, in cui entra un cilindro P, aggiustato in modo che non può girare, nè nscire; è attaccato all'anello cni si sospende l'orologio; ed è il *pulsante* che fa suonare l'orologio. La figura lo rappresenta al momento d'agire se abbandonasi il pulsante P, questo nscirà dal cannello finchè la sua impostatura l'arresti, e sonerà l'ora.

Il pezzo Cc, che dicesi la *scaletta* è mobile sull'asse y; è una leva che tiene fissata alla cima c l'estremità d'una catena ss. Questa catena passata prima sopra una puleggia B, va ad attaccarsi alla gola d'un'altra puleggia A. La catena è simile a quella della piramide (V. orologio). Quest'ultima puleggia A tiene sol proprio asse la ruota delle cavicchie, la ruota sega, la molla motrice della soneria, ec. Questa parte del meccanismo vedesi in prospettiva nella fig. 11.

Ora vediamo l'effetto di tale cooegno.

Quando si è cacciato il pulsante P fino a che il braccio b della leva G poggi sulla lumaca L ove, la estremità e tira la catena ss, il che fa girare le puleggie B ed A, e scarica la molla del piccolo tamburo A. Se si abbandona il pulsante, la forza di reazione della molla farà retrocedere la leva G, il pulsante e la ruota delle cavicchie; ogni cavicchia, sollevando un martello portato dall'asse q, sotto la cartella, farà battere un colpo. Quindi

suoneranno tante ore quante saranno le cavicchie passate, e il numero di queste sarà regolato dal moto della leva C.

Per ciò che riguarda i quarti, il lumachino *k* essendosi girato, ed avendo abbandonata la cavicchia che ritiene G, il pezzo FG dei quarti girò per effetto della molla, fino a che il tallone siasi poggiato sulla lumaca dei quarti. Il lumachino *k*, retrocedendo, rieonde la cavicchia e il pezzo dei quarti; i tre denti obliqui fatti alle cime F e G agiscono sugli alzatai *q* e *b*, i cui assi tengono i martelli, e sentonsi battere tanti doppi colpi quanti sono passati di tali denti: il loro numero è 0, 1, 2, 3 secondo la corsa fatta dal pezzo dei quarti, dopo essersi poggiato contro la lumaca per ritornare a suo luogo.

Non parleremo della *sorpresa*, nè del *tutto-o-nulla*, che fa agire il pezzo *m*, essendo questi simili affatto a quelli da noi descritti. Il meccanismo della fig. 11 può vedersi solo quando si levino gl'indici, e la mostra d'un oriuolo a ripetizione; prementlo allora il pulsante, si concepisce più facilmente il ginoco di questo meccanismo, che noi si possa spiegare con la descrizione più minuziosa.

Questi pezzi dispongonsi talora in guisa alquanto diversa. Negli orinoli di prezzo, a cagione d' esempio, invece della catena *sz*, ponesi un ingranaggio. La catena, essendo soggetta ad allungarsi col tempo, accade che l'orluolo suona più colpi del dovere, o che il tutto-o-nulla non agisce. L'ingranaggio non ha simile inconveniente. Non potremmo, senza mancare alla dovuta brevità, entrare in tutti i particolari che il soggetto porterebbe.

Una volta la cassa degli orinoli di ripetizione conteneva una campana a foglia di berrettino, su cui battevano i martelli, ma, siccome essa rendeva l'orluolo troppo grosso, la si omise. Giuliano Le-

roi fece battere i martelli sulla cassa. Poi si sostituirono alle campane lamine d'acciaio sonore, che si dispongono curvate circolarmente sul contorno della cassa, e i martelli battono vicino al punto ove sono attaccate alla cassa. Il loro suono è chiaro ed abbastanza distinto. Non si adoperano più campane negli orinoli da sacoccia che quando sono a *aveglia* (V. questa parola).

La *sordina* è un piccolo paletto che ponesi sotto il martello, e ne riceve i colpi; chiudendolo non si sentono più le campane, e solo, approssimando l'orluolo all'orecchio, si possono contare le ore.

Vi è pure un paletto che gira sull'orlo della cassa vicino al bottone; e questo entra in un' intaccatura del pulsante e lo rende immobile. Questo pezzo serve ad impedire che la ripetizione agisca quando premesi involontariamente il bottone.

Vi sono pure ripetizioni che, oltre alle ore ed i quarti, suonano anche i minuti trascorsi dall'ultimo quarto. Il meccanismo è analogo a quello da noi descritto; ma conviene aggiugnervi un rastrello di 14 denti, ed una lumaca di altrettante intaccature, per far suonare i colpi dei minuti.

Brequet inventò delle *ripetizioni a tatto*. Questa macchina, al pari di tutti i concepimenti di quel celebre artefice, è ingegnosissima. Il fondo della cassa è mobile nel suo centro; lo si fa girare fino che si trovi un fermo; allora esaminasi col tatto la posizione in cui è un indicatore relativamente ad alcune perle onl'è guernito il contorno della cassa e che sono poste dinanzi i numeri delle ore della mostra. Questo indicatore, fissandosi sempre nella stessa direzione dell'indice delle ore, dal luogo che occupa valutasi agevolmente il luogo ove questo si trova e l'ora ed i quarti che indica.

Chiamansi *oriuoli* a quattro parti quelli che suonano le ore ed i quarti da sé (V. *SORRELLA*); quelli che li suonano, allorchè si vuole, sono a *svoglia*, e segnano i *giorni* (V. questi articoli).

(Fr.)

* **RIPIENO.** Quella materia che serve per riempire qualunque cosa vuota e tutto quello che in alcun luogo non opera e non serve a nulla.

* **RIPIERO.** Quel filo col quale si riempie l'ordito della tela, intrecciandolo ad angolo retto colla spuala. I lanaiuoli lo dicono anche *filo di stame*. L' insieme di questi fili nel tessuto dicesi *TRAMA* (V. questa parola).

* **RIPIERO,** dicono gli architetti e muratori que' pezzi di muraglia che sono fra un vano e l' altro.

* **RIPIERO,** vien detto pure dei medesimi quella parte del muro che si fa talvolta tra le due cortecce Interiore ed esteriore, riempiendone il vano con calceina, e pezzami alla rinfusa.

* **RIPORTARE.** Aggiungere alcuna cosa addosso ad un' altra.

* **RIPORTO.** Specie di ricamo d' oro o d' argento che si può rapportare a qualsiasi veste o altro.

* **RIPRESA,** dicono i magnani per lo stesso che *CALETTATURA* (V. questa parola).

* **RIPRESA.** V. *SOSTEGNO*.

* **RIPRESA di un muro tetto, cisterna** o simile, dicesi dagli architetti e muratori ad una specie di rivestimento di mattoni o pietre per ritto addosso ad un muro.

* **RIPULITORE.** Quegli che ripulisce le lane in sudicio. La ripulitura delle lane lavate dicesi *spelassatura*. Ambo queste operazioni si descrissero all' articolo *IMBACCHIMENTO*.

* **RIPURGATURA.** La quarta colatura del ferro nelle ferriere che riduce i coticci in massello.

RISAGALLA. V. *REALGAR*.

* **RIQUADRATURA.** Il ridurre in quadro checchè sia.

RISAE, RISO. Il riso è una graminacea, i cui semi nutrono ben due terzi del mondo. I fiori del riso sono a pennacchio come quelli del miglio; i grani bislunghi, bianchi, mangiansi semplicemente cotti nell' acqua, nel latte od altro. Il gran consumo del riso lo rende l' oggetto d' un importantissimo commercio. Questa graminacea, originaria dall' Indie orientali, coltivasi nei paesi caldi dell' Asia, dell' Africa e dell' America; venne introdotta in Ispagna, in Grecia, in Italia, ec. Ama i terreni umidi, e le irrigazioni delle risae; diffondendo miasmi viziosi, rendono molti insalubri i paesi ove si fa questa coltivazione; forse per tal motivo la si abbandonò al mezzodì della Francia, ove si era tentata con buona riuscita. Ma in alcuni luoghi il riso potrebbe essere utilmente coltivato senza accrescere gl' inconvenienti che attualmente presentano; oltre ciò potrebbesi introdurre la coltivazione del *riso secco* o *di montagna*, che cresce nelle terre da grani, senza abbisognare di acqua stagnante.

La maniera di coltivare il riso varia secondo la qualità del suolo e la sua posizione; ma la terra deve essere fresca, umida e in pianure basse che si possano irrigare. Offriremo alcuni principii dal Dizionario di Agricoltura.

Siccome il riso trae il suo principal nutrimento dall' acqua, ei non impoverisce la terra; ogni specie di suolo gli conviene, purchè ritenga l' acqua, e sia facile distribuirvela e farvela scorrer sopra; una pianura alcun poco in pendio gli conviene ottimamente. Abbisogna di essere molto esposto al sole; altrimenti la pianta darebbe poco grano, e il riso sarebbe di cattiva qualità. Le acque cor-

renti sono le migliori per irrigare le risaie. La terra dev' essere preparata coo aratore, che la sminuzzano e agevolano la vegetazione: di tratto in tratto è d'uopo concimarla.

Ogni risaia deve essere divisa in quadrati presso a poco uguali, d'una certa estensione, contigui e circondati d'un piccolo argioetto, in cui si fanno varie aperture per darvi o torvi l'acqua come si vuole. Il riso seminaasi quasi dappertutto da marzo a maggio: lo si semina fitto quasi come la biada, e sempre in una terra ammolita e bagnata da innaffiamenti. Prima di spargere il seme in terra, giova lasciarlo per uno o due giorni nell'acqua.

Dopo aver seminato, copresi il suolo con 2 a 3 pollici d'acqua, che si mantiene a quest' altezza. Io seguito se ne proporziona il volume all'altezza della pianta; talvolta, lasciassi uscir l'acqua per sarchiare il suolo, o per dare maggiore consistenza al gambo e impedirgli di allungarsi di troppo; ma ben presto vi si riconduce dall'altra acqua, e in maggior copia di prima, massime quando il riso sta per andare in fiore.

Pochi giorni prima che il riso sia perfettamente maturo, si fanno scolar le acque, la cui presenza reoderebbe la raccolta difficile. Quando si mieta, bisogna tagliare la paglia poco distante dalla spica, tanto che si possa farne de' covoni, e che questi covoni diano la minor fatica possibile per batterli e trarne il grano. Il riso battuto e vagliato si pone nel granaio colla sua loppa; deve essere insaccato, ben secco e battuto di tratto in tratto, secondo la stagione e il bisogno.

Per vendere il riso, bisogna levarvi la loppa, il che si fa con mulini; questa operazione è analoga a quella per la biada.

Durante l'accrescimento del riso, il

suolo che è stato coperto d'acqua ha ritenuto i principii che l'evaporazione non ha dissipato; quest'acqua attrae le emanazioni atmosferiche; vi nascono moltissimi insetti e vi lasciano le loro spoglie; le piante non acquatiche vi sono marcite; tutte queste decomposizioni arricchirono il suolo. Quindi si può coltivare il riso varii anni consecutivi sullo stesso terreno, e, quando poi si caoglia coltivazione, le erbe o i grani che succedono al riso producono sempre io grande abbondanza.

Il riso, cotto nell'acqua salata, fa le veci di pane per una gran parte di popolazioni, ed è un cibo sano e sostanzioso. La sua farina manca di glutina, non può panificarsi. Col riso si fa una poltiglia simile alla colla d'amido; i Cinesi la modellano in tale stato, e ne fanno varii lavori di scultura. Questo grano, ossoggettato alla fermentazione, fornisce un liquore spiritoso, che distillasi e dà il così detto *rack* o *arack*. Il riso ponesi sulla menta, cotto nel brodo, nel latte, col burro, io zuppa; se ne conducono pure le vivande, come il pollame od altro, cuocendoli con zuccheri e varii aromi. La decozione di riso adoprasì in medicina come addolcente, nelle irritazioni degli organi digestivi.

La maggior parte del riso consumato in Francia viene dal Piemonte, dalla Lombardia e dalla Carolina: il suo prezzo varia secondo gli anni; vendesi alla libbra da 4 fino a 15 soldi ed anche più.

(Fr.)

* **RISALTARE**, dicesi io architettura del far risalto o ricrescere in fuori i membri dell'edificio, dalle bande o nel mezzo della lor faccia, senza uscir dal loro diritto o modanatori; le parti così saglienti, diconsi in *aggetto* o in *risalto*.

* **RISALTO**. V. **RISALTARE**.

RISCALDAMENTO. Alla fine del-

l'articolo CALORE, parlando dei *caloriferi* abbiamo indicata varie maniere di procurarsi calore, e ne mostrammo i vantaggi e gli inconvenienti. Queste nozioni trovano il loro compimento negli articoli, CAMMINI, COMBUSTIBILE, FORNELLI, SALUMERITA, SECCATOI, STUPE, ec.; noi ci limiteremo a trattare del *riscaldamento a vapore*.

Questo modo di riscaldamento, la cui scoperta deve si a Rumfort, e di cui si fecero diverse applicazioni da Montgolfier, Clement e Desormes ed altri, in molti casi presenta notabili vantaggi; quindi l'uso ne diviene sempre più generale. In fatto non presenta verun pericolo pel fuoco, potendosi collocare il focolare molto distante dai luoghi che il vapore deve riscaldare; tale qualità è di molta importanza quando si abbia a condurre il calore in vaste officine o in magazzini pieni di materia molto combustibili quale sarebbe, per esempio, il cotone.

Nel riscaldamento a vapore, un solo focolare basta per tutte le parti d' un edificio assai grande: questa circostanza è una sorgente di economia, giacchè le perdite di calore crescono col numero de' focolari. Inoltre si ottiene risparmio di mano d' opera e facilità di sorvegliare il fuoco. E' facile ottenere una grande regolarità di temperatura, cosa essenziale pel buon esito di molte operazioni; come per certe stufe a seccatoi, per le manifatture di cottoni filati molto fini, per le operazioni di tintura, per vari apparecchi, per l'incollatura della carta ec. Finalmente è molto facile, come vedremo più innanzi, calcolare anticipatamente tutte le dimensioni della caldaia e dei tubi, che si convengono per ottenere il propostosi risultamento: la quantità di combustibile occorrente, la spesa di esecuzione degli apparati, ec.

Le forme di questi apparati variano

in mille guise, secondo gli oggetti da riscaldarsi ed i luoghi. Indicheremo i principii che devono regolare tutte queste varietà di forme, e citeremo alcuni esempi di utili applicazioni.

Per riscaldare mediante il vapore occorrono una caldaia chiusa e diversi tubi conduttori; possono questi oggetti farsi di rame, di ghisa, di ferro fuso o laminato, di piombo, di latta o di stagno, ma fra questi metalli il rame dev'essere preferito come quello che presenta maggiori vantaggi. In fatto, se lo si paragoni alla ghisa, si vedrà che, a circostanze uguali, fa che si possa produrre e condensare assai maggior copia di vapore, e quindi lascia passare quantità assai maggiori di calorico; dura molto più a lungo non ossidandosi, nè spezzandosi tanto facilmente; ed essendo più facile a riaccomodare, caso che si guastasse. Il valore della ghisa, quando essa non serve più per essersi guastate le sue forme, scema di tre quarti; invece il rame non perde che un terzo del suo valore. Anche supponendo che la spesa primitiva fosse doppia, la durata essendo ben più che doppia, il rame darebbe sempre una vera economia. Il peso più considerevole, che convien dare alle ghise per ottenere la stessa resistenza, rende necessari appoggi più solidi per sorreggerla. Il paragone colle altre materie è ancora più vantaggioso; il ferro laminato, molto più ossidabile del rame, lavorasi più difficilmente, sì che, fuggiato in caldaie e in grossi tubi, costa quasi lo stesso del rame, dura molto meno, esposto alla corrente del vapore; e quando non è più al caso di servire ha perduto circa i nove decimi del suo valore.

Il piombo adoperato per far le caldaie è soggetto a fondersi, se vi si formano depositi selenitosi od altro; fuggiato in tubi di gran diametro pesa moltis-

almo, ed essendo soggetto ad ammutolirsi pel calore, cangia di figura curvandosi sotto il proprio peso. Finalmente, i grandi cangiamenti di volume che prova dilatandosi, pel variare della temperatura, non tardano qualuoua precauzione si usi, a piegarlo, o farlo lacerare io più luoghi.

Lo stagno, più fusibile ancora del piombo, manca di tenacità, e piegasi difficilmente; è caro e poco solido. Quanto allo zinco ognuno sa come questo sia facile ad alterarsi; oè può generalmente farle veci degli altri metalli che coo grande avvantaggio (a).

Quindi ogoi ragione consiglia ad adoprare il rame pegli apparati da riscaldar col vapore. La caldaia sarà tanto più solida, quanto più la sua forma si avvicinerà a quella d'una sfera, o di un cilindro terminato da fondi emisferici.

Questa osservazione è importante quando abbiasi ad innalzare la temperatura del vapore molto oltre ai 100 gradi; giacchè allora formasi nella caldaia e nei tubi che comunicano con essa una pressione che può giungere ad uguagliar quella di varia atmosfere. In tal caso, come in tutti quelli in coi vi è una evaporazione vivace prodotta col vapore, tutte le bullature devono esser doppie, e la lamina di rame scavalcarsi di sette a otto centimetri: la grossezza del rame sarà proporzionata alla pressione cui deve resistere, e dovrà poter reggere ad una forza per lo meno doppia del bisogno.

Le dimensioni della caldaia e dei tubi si regolano sulla quantità di calore onde si ha d'uopo, e dietro le norme seguenti: che la caldaia essendo grossa 2 a 3 milli-

metri, produce 45 a 50 chilogrammi di vapore all'ora, per ogni metro quadrato di superficie esposta al fuoco d'un comune focolare, pel che si brucieranno circa 6 a 7 chilogrammi di carbon fossile; e che, nei tubi destinati a portare il calore ove abbisogna, e le cui pareti son grosse un millimetro e mezzo, il vapor condensato è uguale ad 1, 2 chilogrammi all'ora per ogni metro quadrato: il che equivale a 1, ^{chil.} 200 $\times$ 650 = 780 onità, che equivalgono a 15, ^{chil.} 60 d'acqua riscaldata a 50°, oppure 62, ^{chil.} 4 d'aria (circa 51 metri cubici); u finalmente a 102 metri cubici d'aria, la cui temperatura fosse innalzata di 25 gradi. (V. CALORE).

Un pratico risulamento, conosciuto in Inghilterra, dimostra che per innalzare di 20 gradi 67 metri cubici d'aria, occorre un metro quadrato di ghisa grossa 20 millimetri, e sempre riscaldata dal vapore. Quanto ai caloriferi a vapore non solo può variarsi la forma della caldaia, ma ancora la sua capacità e la superficie del liquido che essa contiene senza che cangino i risultamenti, giacchè il tutto dipende dalla superficie esposta al fuoco: perciò nelle barche a vapore ova precipuamente interessa di risparmiare il luogo più ohe si possa e di produr molto vapore, moltiplicandosi le superficie riscaldanti, facendo passare i prodotti della combustione per varii tubi che circolano oell'interno della caldaia; e lasciasi anche la superficie esterna di essa avviluppata dalla fiamma.

Da ciò risolta che la quantità di liquido che contiene una caldaia non può in verun modo riguardarsi quale cagione di produzion del vapore, ma soltanto quale deposito o serbatoio di calore.

Fra i tubi pei quali passa il vapore, bisogna distinguere quelli che non hanno altro uffizio che di far attraversare al

(a) La sua proprietà di non venire attaccato che pochissimo dai vapori contenenti acido idrosolfurico, lo rendono utile a varii usi.

vapora la distanza che separa lo spacio da riscaldarsi e la caldaia; si comprende quest'ultimi dover essere di picciolo diametro, il calore che essi perdono essendo proporzionato alla loro superficie. Per calcolare la sezione del passaggio necessario ad una data quantità di vapore, baste ricordarsi le velocità del vapor acqueo alla pressione che esso ha nelle caldaie; questa velocità è immensa, e ad una atmosfera è di 590 metri al secondo; cosicchè sotto questa pressione, per un furo d'uo centimetro quadrato, passerebbero 59 metri cubiei di vapore al secondo, ossia 3540 metri cubiei al minuto; 212400 metri all'ora—circa 1630 chilogrammi di vapore: il che equivale al calore di 10595 chilogrammi d'acqua a 100°, o finalmente a 1059500 unità di calore.

Ciò posto, si vede che una leggera pressione di 2 e 3 piedi d'acqua e piccioli passaggi devono bastare a condur il vapore, e che in quasi tutte le comuni circostanze, tubi del diametro d'un pollice son più che bastanti: in generale però non si devono fare più piccioli per timore che il passaggio non venga ad essere stretto di troppo nei gomiti, o per uno acciacciamento prodotto da qualsiasi motivo, e dall'acqua che vi si condensa nel passar del vapore. Bisogna aver cura di involappare questi tubi con polvere di carbone asciutta, lana, o con qualunque altra sostanza poco conduttrice del calore, per evitare che si freddino.

I tubi che conducono il vapore ne' luoghi che questo deve riscaldare, sono fatti con uno scopo affatto diverso: devono quindi tramandare più calore che sia possibile, e siccome questo è in proporzione del vapore condensato e della facilità con cui il calore attraversa gl'involgi, è d'uopo che le superficie di quest'ultimi siano molto estese, e il radiamento del calorico

reso facile, dandovi un intonaco di colore oscuro. (V. l' articolo CALORE ove parlasi del radiamento). Si è veduto che una superficie d'un metro quadrato di rame, grosso 2 a 3 millimetri, lascia passar nell'aria (supponendo la differenza di 60° fra l'interno del tubo e l'aria esterna, cioè che l'acqua condensata esca a 40°) il calore di 1200 gramme di vapore condensato all' ora = $1,200 \times 650 = 780$ unità.

I tubi di calore in cui condensasi il vapore devono essere sorretti da sostegni mobili come rotoli o panchi a rotelle, senza di che l'alterno allungarsi e restringersi che accadono di frequente pei congiungimenti di temperatura, non potendosi produrre liberamente, farebbero piegare o lacerare i tubi medesimi, e svellerebbero le impiombature poco solide con cui fosser fissati. Queste dilatazioni e contrazioni dei tubi sono tanto maggiori quanto più elevata è la temperatura media in tutta la lunghezza, e viceversa; siccome nei modi che abbiamo indicato questi movimenti divengono facilissimi, si può trarne profitto per regolare l'ingresso del vapore: a tal effetto, adattasi nel tubo una valvula, quando il tubo s'allunga pel vapore, essa restringe sempre più il passaggio, e con ciò abbassa la temperatura: e costituisce come ognun vede, un vero regolatore.

I prodotti della combustione all'uscir dal fornello della caldaia a vapore devono essere diretti sotto un serbatoio destinato ad alimentarla d'acqua, oltre all'acqua che si condensa nei tubi, e può essere ricondotta direttamente nella caldaia o nel serbatoio che l'alimenta; si possono far passare ne' luoghi da riscaldarsi i condotti del fumo, per trar profitto da una parte del calore che sfugge pel cammino. Il tubo del serbatoio che alimenta d'acqua la caldaia a vapore deve essere immerso nel liquido di essa, ed avere un'altezza

perpendicolare maggiore di quella che sostiene la pressione del vapore. Se questa pressione fosse un po' forte, converrebbe introdurre l'acqua con una *TRONNA* *PERMENTE*. (V. questa parola e *Macchine a vapore*); ciò accade quando innalzasi la temperatura del vapore a un grado molto superiore di 100, al da ottenere una viva ebollizione.

Quando non si può disporre che d'acqua cariche di sassi calcarei, i depositi che esse formano nelle caldaie presentano gravi inconvenienti: possono far ispezzare la ghisa, ed anche far scoppiare il rame con esplosione, o produrne la fusione ove aderiscono. Evitansi questi accidenti introducendo nell'acqua della caldaia alcune patate affettate, e che rinnovansi di tratto in tratto ogni quindici giorni, o almeno ogni mese, dopo aver levata l'acqua poltiglia, e sciacquata la caldaia (V. il *Giornale di farmacia di Parigi* d'ottobre del 1822, a pag. 67).

La superficie della grata in cui arde il carbon fossile dev'essere uguale a circa un terzo della superficie del fondo della caldaia, distante da quello circa 45 centimetri: il passaggio del fumo deve esser uguale in ogni punto, e la sua sezione pari alla superficie della grata. Se le dimensioni fossero molto diverse da quelle che abbiamo indicate, presenterebbero varii inconvenienti che vennero praticamente riconosciuti, ma che sarebbe troppo lungo annoverare (V. gli articoli *CAMMINO*, *CONCASTRILI*, *FORNELLI*, ec.).

Stabiliti i principii generali del riscaldamento a vapore ne citeremo alcune applicazioni particolari per farlo meglio conoscere.

Supporremo che si voglia riscaldare l'interno d'un' officina, d'una abitazione, d'una stufa, d'un seccatoio, ec., ad uno o più piani; e in quest'ultimo caso, un tubo verticale porterà il vapore nei

varii luoghi mediante diramazioni orizzontali. Quanto al rinnovamento, distribuzione e circolazione dell'aria calda, ec. veggansi gli articoli *SALUBRITÀ*, *caloriferi* alla fine dell'articolo *CALORE*, e quelli *STUFA*, *SECCATOIO*, ec.

Se tutta la massa d'aria da riscaldarsi all'ora, compresi il rinnovamento di essa, si calcoli dover essere uguale a 1000 metri cubici la cui temperatura abbiasi ad innalzare di 30 gradi, il che equivarrà al calore di $1000 \times 1^{\text{chil.}} 230$ (peso d'un metro cubico d'aria) = $1230^{\text{chil.}}$, il cui calore equivale a quello

$$\text{di } \frac{1230}{4} = 307,5 \text{ chilogrammi d'acqua}$$

a 30, o a 920 unità; se si supponga che le perdite di calore per le pareti, per le finestre, ec. si possano valutare al quinto di questa quantità, o 1845 unità (a), converrà somministrare in tutto $920 + 1845 = 1055$ unità di calore: dividendo questo numero per 7050 unità, potere calorifico d'un chilogrammo di carbon fossile, avremo $1^{\text{chil.}} 568$, quantità teorica, o circa 2 chilogrammi all'ora cioè quantità pratica, 20 chilogr. per 10 ore che equivalgono a un quarto d'ettolitro, il cui valore a Parigi, è termine medio d'un franco.

La quantità di vapore necessaria per dare questo calore sarà di $\frac{1055}{650-30} (b)$

(a) Si evita in gran parte la perdita del calore prodotto dalle lastre, spesso molto sottili, ponendole doppie, ben unite con mastice, lasciando fra loro un intervallo di 6 a 8 millimetri. Questa disposizione costa poco, e reca grande vantaggio.

(b) Si sottraggono 30 unità, supponendo che l'acqua esca dai tubi alla temperatura di 30°; questa perdita però è minore quando l'acqua cui rimane questo calore riponesi in caldaia.

$\approx 17^{\text{chil.}}, 83$ all'ora. Quindi, il metro quadrato esposto al fuoco producendo per lo meno 40 chilogrammi all'ora, la superficie riscaldante sarà di $0^{\text{m}}, 44575$, cioè un po' meno della metà d'un metro quadrato; o circa mezzo metro se l'acqua condensata esce ad una temperatura maggiore di 30° . Parimenti, è pur facile stabilire, dietro i dati indicati più sopra, la superficie necessaria pei tubi che danno il calore; in fatti basta fare la seguente proporzione:

$$780 \text{ unità} : 1 \text{ metro} :: 1055 : x \approx 14,17.$$

La superficie sarà di 14 metri ed una frazione; la circonferenza dei tubi essendo di 25 centimetri, occorrerebbe una lunghezza totale di circa 56 metri.

Il riscaldamento a vapore non solo è utile per innalzare la temperatura dell'aria interna delle case, delle officine, ec. ma può anche applicarsi ad infiniti usi, nei quali bene spesso si ottiene economia di combustibile e di mano d'opera, poichè permette di concentrare in un solo focolare tutta la produzione del calore necessario a varii oggetti. Se vuoi innalzare la temperatura d'un liquido di un qualunque numero di gradi fino all'ebollizione, e si possa senza inconveniente aggiungervi un po' d'acqua, si fanno passare i tubi che partono dalla caldaia nel liquido, a fine che tutto il vapore che essi conducono sia in contatto col liquido; questa è la miglior maniera di trar profitto da tutto il calore che contiene il vapore acqueo. In fatto, condensandosi tutto finchè il liquido sia a 100° , esso abbandona tutto il calore che lo teneva in stato elastico, e che è uguale a quello di 6 volte e mezza il suo peso d'acqua riscaldata da 0° fino a 100 gradi. Questo è il caso più semplice del riscaldamento

a vapore, e quindi è facilissimo calcolarne tutte le circostanze.

Se, a cagione d'esempio, vogliansi innalzare in dieci minuti 1000 chilogrammi d'acqua la cui temperatura sia di 12 gradi, a 70° centigradi, la differenza di temperatura o l'innalzamento di essa da prodursi sarà di $70 - 12 = 58^{\circ}$ che equivale a 58000 unità di calore, le quali

$$\text{si contengono in } \frac{58000}{650} \approx 89^{\text{chil.}}, 23 \text{ di}$$

vapore. Converrà quindi porre in una tinaja od altro vase conveniente, circa 910 chilogrammi d'acqua, farvi giungere circa 90 kilogr. di vapore mediante un tubo d'un pollice di diametro che scenderà nel liquido fino al fondo del vase. Il combustibile a ciò necessario facilmente deducesi da quanto più addietro dicemmo. Se il gorgoglio del vapore può produrre uno sconvolgimento nocivo alle materie leggere disposte con un certo ordine, quali sarebbero le matasse di cotone, si fa arrivare il vapore sotto un doppio fondo pertugato.

Questa maniera di riscaldamento può venire utilmente applicata nelle cartiere alla fabbricazione della colla (V. GALATINA), a fondere varii sali polverizzati all'innaschiamento delle tele, a varie operazioni di tintura, ec. Si vede che, a circostanze uguali, questo metodo fa approfittare della maggior possibile quantità del calor del vapore; poichè, condensandosi, lo comunica interamente all'acqua senza veruna perdita.

Riscaldasi anche l'acqua e varii altri liquidi alla stessa foggia dell'aria, vale a dire per un contatto indiretto col vapore. Questo cioè non dovendo toccare i corpi che riscalda nè mescolarsi li attraversa involuppati in condotti permeabili soltanto al calore; in tal caso dietro l'azione speciale che i corpi da riscaldarsi

potrebbero avere su di essi, scegliersi la materie con cui si fanno questi tubi; quindi pegli acidi non adoprasi che il piombo od il platino; il ferro conviene benissimo per le soluzioni alcaline; il rame dev'essere generalmente preferito per tutte le sostanze neutre.

Questa maniera di riscaldamento senza pressione non è economica che per le basse temperature inferiori a 60° centigradi; se si volesse passare questo limite, la condensazione diverrebbe più difficile, e la quantità di vapore che isfuggirebbe senza liquefarsi cagionerebbe una perdita notabilissima, a meno che la superficie che condensa il vapore non fosse di grande estensione.

La costruzione dell'apparato è semplicissima; basta far passare nel liquido che si vuol riscaldare alcuni tubi adatti ad una comune caldaia a vapore; questi tubi sono per lo più cilindrici, e si fanno circolare o lateralmente dall'alto al basso d'una tinozza, come i serpentine, de' lenticchi da distillare, o al fondo della tinozza soltanto; talvolta anche il vapore cammina in un doppio involucro adattato al vase che si vuol riscaldare. Le pareti esterne di questo involucro si guarentiscono il più che si può dal raffreddarsi, con sostanze poco conduttrici del calorico.

I calcoli relativi a questa maniera di riscaldamento non presentano veruna difficoltà. Abbiamo già indicato quelli da farsi per determinare la superficie delle caldaie da esporsi al fuoco, per ottenere la quantità di vapore necessaria a produrre una data quantità di calore; il combustibile che vi si impiega, ec.; ci basterà quindi conoscere la superficie metallica da porsi in contatto col liquido da riscaldarsi per condensare il vapore. L'esperienza dimostrò che un metro quadrato di rame sottile posto in contatto con l'acqua, la

cui temperatura iniziale 0° viene portata a poco a poco a 100° , fa condensare 100 chilogrammi di vapore all'ora (a). E' lo stesso, come se si volesse ottenere una temperatura media fra 0° e 100° , vale a dire 50° .

In entrambi i casi, avendo una massa d'acqua da riscaldarsi, che supporremo uguale a 800 chilogr., il calore equivalente sarà $800 \times 50 = 40,000$ unità: la quantità di vapore necessaria per questa

$$\text{quantità di calore sarà uguale a } \frac{40000}{650}$$

$= 61,53$, e la superficie del rame in

$$\text{contatto col liquido sarà di } \frac{61,53}{100}$$

$$= 0,615 \text{ metri quadrati.}$$

Supponendo un tubo di 9 centimetri di circonferenza, basterebbe fosse lungo $68^{\text{cent}}, 40$; ma lo si deve fare più lungo, perchè il vapore si condensa interamente, lo che diviene tanto più difficile, quanto più s'innalza la temperatura del bagno.

Questa maniera di riscaldamento può utilmente applicarsi a riscaldare i bagni, per mantenere la temperatura delle tinozze d'immersione nelle cartiere, ec.

Il riscaldamento col vapore libero o a poca pressione, si adopera per asciugare le tela avvolgendole sopra cilindri cavi attraversati dal vapore (V. SECCATOIO).

Adoprasi anche in alcuni apparecchi, e massime per manganare. In quest'ultima operazione il vapore presenta grandi vantaggi sulle masse di ferro arroventate che si adoperavano una volta; la sua temperatura è molto più uguale, si risparmia la faticosa cura di levare queste masse di ferro, portarle al fuoco, riportarne altre,

(a) Questa quantità sarebbe ancora maggiore se si adoperassero tubi d'argento, e assai minore colla ghisa o col piombo, metalli meno conduttori del calorico, e che abbisognano di grandi grossezze.

ec. L'economia che presenta il nuovo metodo è pure facile a vedersi; in fatto 150 chilogrammi di ferro da manganare non equivalgono, pel loro calorico specifico, che ad un ottavo del loro peso di acqua o a 18 chil.,75: ora la temperatura di questo ferro rovente può valutarsi a 1000°; quindi la quantità di calore è di 18 chil.,75 X 1000 = 18750 unità, e per

18,750
650

produr questo calore bastano

= a 8 chil.,846 di vapore, il che esige circa 4 chilogrammi di carbon fossile, laddove per arroventare 150 chilogrammi di ferro occorrono più di 250 chilogrammi di carbone. Questa immensa differenza nella quantità di combustibile, avviene perchè il ferro dev'essere portato ad altissima temperatura, e la trasmissione del calore fra il carbone incandescente e il ferro è tanto più lenta quanto più l'ultimo si riscalda. L'acqua invece non può acquistare una temperatura maggiore di 100; quindi deve attrarre il calore del combustibile con gran forza, la differenza più o men grande di temperatura cagionando il più o meno rapido passaggio del calore da un corpo all'altro.

La rapidità della comunicazione del calore, e la gran copia che si può farne passare per una superficie, cresce notabilmente quando si opera a forti pressioni; allora la temperatura del vapore si innalza, e cresce la cagione produttrice del calore; anche la densità del vapore si aumenta, e ne viene che i punti di contatto colle pareti che l'involuppano si moltiplicano, e a superficie uguali il calore comunicato è di gran lunga maggiore. Finalmente, potendosi innalzare la temperatura del vapore compresso (a), si

(a) Ad una pressione di 760 centimetri o 10 atmosfere la temperatura del vapore è di 120°.

produce una forte ebollizione nelle soluzioni attraversate dai tubi che conducono il vapore.

Taylor costruì, dietro questo principio, alcuni apparati che si impiegarono con ottimo effetto in diversi stabilimenti; il loro scopo principale è di produrre una rapida evaporazione, il che riesce di grand'utile in molte arti. Nelle birrerie adoprasi per concentrare i mosti, ne' fattori per riscaldare le piastre, su cui pongonsi i semi da cui vuolsi trar l'olio (V. questa parola), ec. (P.)

* **RISCAPPINARE**. Rifare lo scappino ossia pedale; e si dice più che d'altro degli stivali.

* **RISCIACQUATOIO**. Canale per cui i mugnai danno la via all'acqua, quando non vogliono macinare.

* **RISCIACQUATORE**. Quegli che lava nell'acqua corrente la lana disunta.

* **RISCONTRO**. Sorta di ricamo o simili per guernitura di vesti.

* **RISEGA**. Quella parte degli edifici che si porge più avanti, allorchè si diminuisce la grossezza della muraglia. Quella risega o avanzamento di muro del fondamento, su di cui è piantata la pila di un ponte, è detta anche *banchina*.

* **RISENTIMENTO**, parlando degli edifici, vale pelo, crepatura.

* **RISENTIRE**, dicono gli scultori allorchè dopo aver nella forma fatta sopra testa d'uomo morto, messa la cera, o dopo aver gettato figure dentro a forme talvolta stracche o logore, vanno con istecchi affondando più i fondi e alzando le parti rilevate del getto per ridurlo a freschezza come sarebbe, se pure allora fosse stato modellato dall'artefice; e questo risentire dicono anche *ritrovare*.

* **RISERBATOIO**. V. **SERBATOIO**.

* **RISIGALLO**. V. **RISAGALLA**.

RISMA. Fascio di carta che contiene venti quaderni di 25 fogli per caduno.

Dicesi vendere i libri *un tanto la risma* quando si vendono a peso alla libbra al droghiere, ai pizzicagnoli o simili, non potendo spacciarli altrimenti. (L.)

* RISO. V. RISATA.

* RISOLARE, RISOLETTARE, dice il calzolaio, il ripor nuove suole sotto scarpe, stivali od altri calzamenti.

* RISTOPPARE. Ritorar le fessure colla stoppe o simili materie.

* RISTOPPIARE. Raccogliare le spighe scappate alla falca o cadute di mano a' mietitoli, a dicesi anche *rispigolare*.

* RISTROZZARE. Fare una seconda strozzatura.

RISULTANTE. Quando varie forze producono conazione simultanea lo stesso effetto che darebbe un'altra forza, questa che sola potrebbe fare le veci della altre dicesi la *risultante*; e si vede che se agguinsasi al sistema una forza uguale ed opposta a questa risultante, distruggerà essa forza le altre componenti, e il tutto sarà in equilibrio. Questo argomento venne trattato alla parola *forza* cui rimandiamo il lettore. (Fr.)

RITAGLIATORE, RITAGLIO. Dicesi *ritaglio* il pezzo levato da una cosa qualunque; talora levansi alcuni pezzi dietro un disegno stabilito, o per trasportarli sopra un fondo diverso, o per lasciare il fondo, d'onde si trassero, trasformato. Quegli che fa tali ritagli dicesi *ritagliatore*.

Questi ritagli si fecero per lunga pezza a mano colle cesoie, ma questo lavoro riusciva lungo, disuguale, e quasi sempre irregolare. Oggi si adoperano punzoni d'acciaio a taglienti, che chiamansi *stampi*; con cui battendosi col martello sopra una piastra di piombo, tagliasi il tessuto o la carta della forma che ha la stampa.

Alla parola *tintura* abbiamo fatto conoscere una specie di stampa di cui ser-

vesi il ritagliatore per le dentellature. Ne adopera anche altra di simili che formano archi di circolo, stelle, trapezi quadrati, e varie altre differenti figure.

L'arte del ritagliatore divenne in oggi di qualche importanza dopo l'invenzione delle lampane a doppia corrente d'aria. Occorrendo in quelle di fare alcuna apertura al metallo ond'è fatto il becco, per lasciar passar l'aria nell'interno del lucignolo, nacque l'idea di usare stromenti cui quali si potessero fare questi ritagli con prontezza e facilità secondo disegni regolari. Si adattò a quest'uso il *TAGLIATROIN* delle monete, coi si cangiò soltanto la forma dello stantoffo e dell'anello. Si diede allo stantoffo la forma dei buchi del disegno, ed all'anello quella dei ripieni. Si scelse a tal effetto un disegno che ripetesi spesso, per aver uno stantoffo ed un anello men grande che non abbisognino di gran fatica. Fra i due pezzi sonovi alcune guide le quali impediscono che la lamina d'ottone o di latta devii, sicchè il ritaglio è sempre compreso fra due linee parallele, per quanto lunga facciasi la piastra. In tal guisa il lavoro riesce regolare, perchè il ritagliatore, ogni qual volta cangia la lamina per tagliare in un altro luogo, abbia cura di porla ne' riscontri; allora non si può vedere dove finiscano i vari ritagli; si esattamente sono distribuiti.

I fabbricatori di *FIORI ARTIFICIALI* adoperano pure varie stampe che facemmo conoscere in quell'articolo. (L.)

* **RITAGLIO.** Pezzo di panno, drappo o simile levato dalla pezza; quindi *vendere a ritaglio* parlando di tessuti vale a minuto.

* **RITIRARE.** Tirar di nuovo un foglio mala stampato.

* **RITIRARE.** Assottigliare di fuori o di dentro i canoni, pistole o altre arme da fuoco.

RITIBAZIONE. Gli stampatori indicano con tale parola l'operazione di porre sotto il torchio la seconda superficie d'un foglio di carta già stampato da una parte per istamparlo dall'altra. La composizione d'un foglio da stampa di qualsiasi sesto si distribuisce secondo l'ordine delle pagine in due forme ciascuna dello stesso numero di pagine, così ordinate che quella della seconda forma segua o preceda con l'ordine numerico, l'altra dietro a cui viene a rimanere, acciò quando la carta è piagata lo scritto si segua senza interrompimenti.

Tale disposizione si fa dal compositore.

Quando il torcoliere ha tirato il numero di copia necessario del primo foglio, ei cangia la prima forma, e vi sostituisce la seconda dietro le regole dell'arte; capovolge tutto il suo lavoro, e presenta sul torchio il rovescio del foglio che è bianco, e stampavi la seconda forma. Questa manovra dicesi *ritirazione*.

(L.)

* **RITOCARE** un' opera. Aggiugnervi alcuna cosa di migliore, lavorarvi sopra di nuovo, o ricorreggerne gli errori.

* **RITOCARE a bulino.** Quel lavoro che fanno gli incisori quando, dopo aver dato l'acqua forte sul rame verniciato, e intagliato e levatone via la vernice, si ripassano col bulino que' tratti dell'intaglio che non sono venuti perfetti.

* **RITOCOCCO** V. **RINFRESCO.**

* **RITONDARE.** V. **RAFFILARE.**

* **RITOBNO.** Quella stanghetta di legno impennata alla gabbia, le quali servono a fabbricanti di galloni a farvi l'opera coll' alzarle ed abbassarle.

* **RITORNO.** In marineria dicesi *bossello di ritorno* quello in cui passa il tirante di qualche paranchino, o manovra ad oggetto di facilitare l'operazione.

* **RITORNO o RITORNEL.** Quelle mercanzie che una nave carica in un porto ove ha vendute le sue, nel far ritorno al luogo ond' era partita.

* **RITORNO,** dicono pure i mercanti a ciò che si ricava dalle cambiali mandate in qualche luogo per ritrarne utile.

RITORTA o RITORTOLA. Legame di vimini che adoprasì per unire le fascelle o cosa simili. Cingonsi i legni onde si è formata la fascella con un ramo di vimini grosso un dito, sa ne torcono le cime stringendole, e poi si impegnano nella fascella o nel giro stesso del vimine acciocchè non si distorcano. Adopransi pure grossi vimini per legare le zatte che formansi sui fiumi pel trasporto dei legnami. I rami onde si compone la zatta s'intrecciano allo stesso modo come fa il panieraio ne' suoi lavori. (L.)

* **RITRECINE.** Sorta di rete da pescare.

* **RITRECINE.** Macchina in alcuni mulini ad acqua a uso di facilitarne il moto.

* **RITREPPIO.** Imbastitura fatta con punteggiatura larga detta altrimenti *tesitura*.

* **RITROSA.** Sorta di gabbia da prender gli uccelli che talora anche dicesi *gabbia ritrosa*.

* **RITROSO.** Quel raddoppiamento che ha la bocca della rete o cestella, ridotto ad una entrata strettissima, per la quale entrati gli uccelli e i pesci non trovano la via di tornare addietro.

* **RITROSO.** Apertura che permette a' pesci di entrare, ma impedisce loro l'uscita, a causa di varie punte di giunco che guerniscono l'interno della nassa o bertovello, a somiglianza di alcune trappole da topi. V. **BERTOVELLO.**

* **RITROVARE;** talora nelle arti si dice per iscarare di nuovo: onde i magistri e simili dicono *ritrovare le viti* per

rientrar col ferro ne' pani e femmine delle viti per incavargli quando sono consumati.

* **RITTO.** La faccia principale delle cose che ne hanno due, per distinguerla dall'altra che è il rovescio.

Ritto, dicono gli artefici a tutti i pezzi di ferro, legname o altro, posti in piedi ad uso di reggere o collegare altre parti.

* **Ritro**, parlando di legname vale non tagliato, ma vivo sul suo piede.

* **RIVALE.** Specie di rete piccola e minuta, annodata con due mazze, le quali il pescatore tiene con mano, e la porta aperta per l'acqua, e presso alla riva racchiudela co' pesci; è così detta dal suo uso di pescare a riva.

RIVEDERE. Levare colle mollette la borra che si trova nel panno tessuto e purgato. (V. PANNI-LANI).

* **RIVEDINA, RIVEDITURA.** Mollettatura del panno dopo averlo lavato e purgato.

RIVEDITORE. Nelle fabbriche di panni-lani, diconsi *riveditore* quelle femmine incaricate di levare con piccole mollette i nodi, le pagliuole e i bruseoli alla superficie de' drappi. Le mollette son fatte di due laminette piate di acciaio, alquanto larghe, legate insieme con copiglie ribadite. L'altro capo di esse è piegato ad arco di circolo; in modo che, ravvicinandosi, formano una specie di ganaschia pressochè tagliente. Le due lamine d'acciaio fan molla, e tendono sempre a separarsi; sì che la ganaschia rimane sempre aperta. La riveditora la pone aperta sull'oggetto da levare, poi la stringe fra le dita; allora l'afferra al diritto del tessuto, e lo leva facilmente.

(L.)

* **RIVENDITORE.** Quegli che rivende è più comunemente colui che va in giro senza bottega fissa (V. RIGATTIERA).

Dis. Tecnol. T. XI.

* **RIVENDUGLIOLO.** Rivenditore di cose minute e di poco prezzo.

* **RIVERBERATOIO.** V. **MONNELLO** di **RIVERBERO.**

RIVERBERO. Apparato destinato a rifletter la luce. Lo scopo dei riverberi non è di accrescere la luce della fiamma, ma d'impedirle che diffondasi in ogni verso, e dirigerla ove più giova. Se i raggi sono resi paralleli il loro splendore scema assai poco per la distanza, e conserva tutta la sua intensità. Si comprende che tali apparati si devono usare in moltissimi casi; quindi se ne varia la forma in mille guise, del pari che la loro disposizione e la materia, secondo le circostanze in cui si usano e si fanno di carta bianca, di velo, di tela, di porcellana, di vetro offuscato, di latta, ec. Alcuni sono sferici o emisferici, altri a cono, a vase, a parabola, a sezione di sfera, ec.

Le palle di vetro offuscato immaginate dai fratelli Girard adopransi molto per le lampane a colonna che hanno il serbatoio nel piedestallo. Ecco in qual guisa si fanno questi riverberi. Soffiansi nelle vetraie a guisa di matraci, e vi s'introducono ghiaia, smeriglio ed acqua, poi otturase la bocca. Coricansi quindi queste palle in una cassa lunga e stretta ove si fissano con sieno. Si fa girare la cassa intorno ad un asse longitudinale. La durata del lavoro è di otto ore, nel qual tempo cangiasi lo smeriglio tre o 4 volte, e lo sfregamento di esso produce l'offuscamento.

Per levare il collo, e forarne la cima opposta a quello, si adopera un cilindro di rame del diametro del foro che si vuol farvi; si fa girare rapidamente questo cilindro sul luogo che si vuol forare, il quale si è cinto di mastice in modo da fare una specie di scodella ove ponesi lo smeriglio. Questi fori opposti servono a

lasciar passare il cammino di vetro della lampada. Quando si vuole che il riverbero sia emisferico, lo si taglia in due sulla ruota.

Questi riverberi offuscanti talora col l'acido fluorico; vi si fanno pure disegni con una vernice non intaccabile dall'acido, che lasci il vetro trasparente nei punti da essa coperti, sicchè si veggono disegni variati di vetro trasparente sopra un fondo traslucido. Spesso i disegni incidonsi sul vetro colla ruota.

Le palle e mezze palle di vetro offuscato hanno il vantaggio di celare agli occhi il punto d'onde emana la luce, e la cui vivacità è tale che offende. L'effetto dei riverberi traslucidi è il medesimo che se la luce venisse da essi; sicchè lo splendore ne è moderato e diffondesi con uniformità. Le mezze palle godono lo stesso vantaggio quando sono offuscate esternamente, ed inoltre la loro superficie interna, essendo pulita, forma uno specchio curvo che riflette i raggi sol longi ove è posata la lampada. I riverberi di carta, di tela o di velo, producono presso a poco gli stessi effetti e, sono men cari e meno fragili. Quelli di porcellana principalmente diffondono una luce dolce, e sono di bell'apparenza. Quelli di latta, pinti di bianco sono molto in uso nelle lampade comuni.

In generale i riverberi conici tagliansi da una lamina piatta, segnandovi due archi concentrici; lo spazio intermedio, la cui larghezza e lunghezza si proporzionano alla grandezza del riverbero, curvasi in modo da unirne i due orli rettilinei; hanno la forma di un cono

tronco. Quando si adopera velo, carta o tela, l'ossatura è un carcame di filo di ferro foggiato come si conviene.

Tutti questi apparati sono attraversati dal cammino di vetro sul loro asse (V. LAMPANA).

Ora daremo la maniera di determinare la sacoma, per tagliare un riverbero conico sopra una lamina di ferro o di carta, sì che, curvandolo e uocodo gli orli rettilinei, ne risulti una superficie di cono tronco, la quale abbia aperture stabilite. Chiaminsi D e d i due diametri di questi cerchi, ed a il lato del tronco di cono. La geometria insegna che tagliando questo tronco di cono sul suo lato, e stendendone la superficie sopra un piano, ne risultano due settori circolari concentrici, circoscritti da due raggi la cui differenza è a . Trattasi di segnare e tagliare questi settori in modo che gli archi di circolo formino circonferenze che abbiano per diametro D e d . Siano X e x i raggi incogniti di questi settori, d'onde $a = X - x$. E' chiaro che πD è la circonferenza della loro base inferiore e $2\pi X$ quella il cui raggio è X , sulla quale devesi prendere un arco della lunghezza πD . Sia y il numero di gradi dell'arco del settore, si avrà la proporzione seguente: 360° hanno la lunghezza $2\pi X$; y gradi ha di lunghezza $\frac{2\pi X y}{360}$; paragonando a πD trovasi $Xy = 180^\circ D$. Si ottiene parimenti $xy = 180^\circ d$; quindi si hanno queste tre equazioni:

$$Xy = 180^\circ D, \quad xy = 180^\circ d, \quad a = X - x;$$

dalle quali eliminando traggasi

$$y = 180^\circ \left(\frac{D-d}{a} \right) \quad X = D \left(\frac{a}{D-d} \right) \quad x = d \left(\frac{a}{D-d} \right).$$

La prima di tali equazioni fa conoscere il numero di gradi del settore, le due altre danno i raggi; quindi nulla di più facile che segnare questa sacoma.

I riverberi di carta sono traslucidi, la luce da essi trasmessa non istanca la vista; quindi si adoprerebbero più di frequente se non fossero sì facili a macchiarsi, il che obbliga cangiarli spesso: le formule precedenti renderanno facilissima tale operazione. Vogliasi, per esempio, costruire un riverbero a cono tronco, i cui diametri della basi siano $D=190$ millim., $d=54^{mm},3$ e pel lato del tronco $a=88^{mm},2$; sostituendo a quelle formule questi numeri si trova $X=123^{mm},5$, $x=35^{mm},3$, $y=276^{\circ},93$. Segnando adunque sopra un foglio di carta due cerchi concentrici coi raggi $123^{mm},5$ e $35^{mm},3$, si farà l'angolo del settore di $276^{\circ},56'$, e si sarà certi che intagliando questa parte di anello, e curvandolo, se ne farà un riverbero che avrà le dimensioni ricercate. E' inutile avvertire che gli archi devono farsi d'alcuni gradi maggiori di quel che mostri il valore di y per poter riunire gli orli eccavalcandoli l'uno sull'altro incollandoli.

Talora invece di dare al cono tronco il lato a , che è la differenza dei raggi dei settori, si dà l'altezza h del tronco; in tal caso bisogna trovare a con la formula

$$a = \sqrt{h^2 \left(\frac{D-d^2}{2} \right)}.$$

Tutti, questi calcoli sono facilissimi non occorrendo mai di farli con esattezza matematica.

I riverberi opachi sono destinati a portare la luce in una tal direzione, come si pratica nei fari, nelle lampane appese al muro, ec. Talvolta si adoperano specchi faccettati, o superficie concave, lavorate e disposte convenientemente.

Negli specchi sferici essendo la fiamma posta nel fuoco di essi ed una distanza uguale alla metà del raggio, la riflessione dà ai raggi di luce una direzione parallela (V. SPECCHIO), o quasi tale.

Gli specchi parabolici sono dotati della stessa proprietà quando la fiamma sia nel loro fuoco, ed anzi con esattezza assai maggiore di quella che danno i precedenti; ma sono molto più difficili ad eseguirsi. Adoprasi principalmente nelle sale del trucco a tavola, degli auditi, dei fari, ec.

Cominciassi dal tagliare una figura parabolica di cartone; poi si fa una coppa di latta o d'ottone, ed un tronco di cono; questi due pezzi concavi saldansi negli orli. Si incrudeliscono col martello presentandosi la sacoma fino a che coincida colla superficie di essa. Un settore circolare di 129 gradi, preso su cerchi di 150 e 260 millimetri di raggio forma la parte conica piegandolo orlo contro orlo. L'orlo dell'apertura di $107^{mm},5$ deve coincidere con quello della coppa la cui freccia è di 54 millimetri. Questi pezzi devono farsi di latta o d'ottone grosso un millimetro. Pei grandi riverberi dei fari, si fanno questi pezzi di grandezza proporzionata a quella dei fari stessi. La fiamma della lampana deve stare nel fuoco della curva.

Lo specchio poscia si pulisce con pomiche, carbone e tripoli; strofinandolo sul tornio. Talora inargentasi la superficie concava, massime se è di rame; ma allora il riverbero deve esser fatto d'un circolo grosso un millimetro e mezzo, e largo circa 230 millimetri; lo si incrudelisce stuzzandolo. Il minimo difetto nella forma di questi specchi bastando ad alterare la loro proprietà di riflettere i raggi rendendoli paralleli, si ama meglio colarli di forma parabolica con la lega, onde si fanno gli specchi da TELESCOPIO.

Poi si puliscono; ma questo metodo è lungo e difficile, e gli specchi pesano molto.

Quando si vuole vivamente illuminare un piccolo spazio, adopra la rifrazione della luce. Ponesi a conveniente distanza, dinanzi la fiamma, una LENTA che fa convergere i raggi in un punto dell'asse ottico; oppure soffiassi un vase di vetro di figura lenticolare, che si riempie d'un liquor trasparente come l'alcoole, od anche un po' tinto d'azzurro con ossido di rame. Queste lenti si fanno pare con due sezioni di sfera di vetro, i cui orli s'incolano con mastice perchè il liquido non esca. Le grandi sezioni di sfera si ottengono tagliando lastre circolari di vetro, ponendole in una fornace ardente sopra forme di ferro, indi pulendola superficie del vetro sulle due facce del catino.

Bordier-Marcet imaginò di circondare la fiamma con tre riverberi parabolici, nel centro dei quali è la fiamma (V. l'articolo FANALE, ove si sono descritti tutti questi apparati).

I minutieri, gli orinolai, e quelli che attendono di notte a lavori delicati adoprano per rischiarare il loro lavoro palle sferiche che riempiono di un liquore azzurroastro.

Quando si vuol concentrare la luce d'una fiamma sopra un sol punto, adopra uno specchio ellittico, il quale per la proprietà della sua curva (V. ELLIPSE) riflette la fiamma posta in un fuoco all'altro. Ciò appunto accade nello specchio di riverbero del microscopio di Amici.

Il calorico radiante, quando incontra i corpi, prova gli stessi effetti della luce. All'articolo CALORE si è trattato del radimento, e del potere rifrattivo di alcune sostanze. Nelle arti, spesso interessa dare ai raggi calorifici una direzione che li diriga nel punto ove sono

utili. Il vetro riflette male il calore; ma la maiolica bianca, a più ancora le lamine metalliche polite, si adoperano utilmente per riverberi, ne' moderni focolai. Parlando del CALORE indicammo come si dimostrino ordinariamente queste sue proprietà col mezzo di due specchi concavi d'ottone, posti l'uno dirimpetto all'altro. (Fr.)

* RIVERBERO. V. FORNELLI di riverbero.

* RIVOLTA. Quella piccola parte del panno o tela che si ripiega all'estremità della canna o braccio con che si misura.

* RIVOLTARSI, dicesi di que' ferri, a' quali per cattiva tempra s'arrovescia il taglio.

* RIZZA. Cavi raddoppiati, fasciati e fissati nel battisarchie, ai quali si fermano le estremità degli amanticielli.

* RIZZA della lancia. Corde colle quali si assicura la lancia in coverta per impedire che il rollio della nave non lo levi dal suo posto.

* RIZZA di bocca di cannone. Corda che serve per legare alla bocca de' cannoni, quando sono tirati dentro.

* RIZZONE. Ferro con quattro a sei branche auncinate per l'abborilaggio, che gettasi con una catena di ferro.

ROB. Gli antichi farmacologi avevano dato il nome di rob ad alcuni succhi di piante evaporati quasi a consistenza di denso mele, all'oggetto di poterli conservare, come il rob di sambuco, ec. Si è dato poi lo stesso nome ad alcuni medicinali composti, perchè hanno una consistenza analoga ottenuta collo zucchero o col mele, talvolta anche con ambidue insieme. (R.)

ROBBIA. La robbia è una pianta del genere *rubia* che spetta alla tetrandria monoginia di Linneo; essa è la specie distinta sotto il nome di *rubia tinctorum*, perchè la sua radice usasi in tintura; e il consumo che se ne fa è sì grande, ch'è

una sorgenta di ricchezza per molti agricoltori e commercianti. Essa merita dunque per ogni riguardo la nostra attenzione, e procureremo farne una storia completa quanto permette lo stato attuale delle nostre cognizioni, prescindendo da tutto quello che non offre un diretto rapporto coll'oggetto essenziale delle arti.

La coltivazione di questa pianta, sparsa da principio generalissimamente in tutta l'Europa, divenne verso il XVI Secolo, quasi esclusiva dell'Olanda. Tale paese gareggiò per molto tempo col Levante, ove questa coltivazione divenne di tanta importanza che si è resa una delle principali sorgenti di prosperità di intere popolazioni. Verso la metà dell'ultimo secolo, si cominciò ad occuparsi di quest'importante coltivazione nei paesi meridionali della Francia, ove fu introdotta e propagata per le cure del Marchese di Caumont, e poscia del ministro Bertin, che ne confidò la direzione ad un Persiano per nome Altken. La riuscita ottenuta fu tale che i cittadini di Avignone inalzarono un pubblico monumento in testimonianza della loro riconoscenza per questo straniero.

Benchè dopo quest'epoca la coltivazione della robbia siasi moltissimo estesa in Francia, massime nei dipartimenti dell'alto Reno, essa però non basta ai consumi, e conviene sempre trarne moltissima dallo straniero. L'Olanda e il Levante ne forniscono in copia.

Molto si è scritto sulla coltivazione della robbia; ma tutto riducesi ad alcune semplicissime regole, che derivano particolarmente dalla natura di questa radice, ch'è la sola parte che serve al consumo in commercio.

Le radici della robbia non son niente più grosse d'una penna da scrivere; fragili, serpeggianti e fibrosissime. E'

dunque evidente, che per svilupparsi con facilità si richiedono terreni mobilissimi e non sassosi; altrimenti le sue ramificazioni non potrebbero estendersi che difficilmente. V'ha anche di più, perchè in un terreno duro e sassoso, la raccolta sarebbe più penosa, e non potrebbero fare senza molta perdita, dovendosi frangere la maggior parte delle radici per estrarle. Perciò, la prima e più essenziale condizione per questa coltura è che la terra non sia compatta, ma anzi mobilissima ed omogenea in tutte le sue parti, affinchè le radici anche più fragili possano facilmente penetrarvi in ogni senso, propagarsi, e nutrirsi. Allora la raccolta di queste radici non trova più alcun ostacolo, serbata questa condizione la coltura della robbia si fa come quella di qualunque altra pianta, nè altro più occorre che una certa quantità di umido e di fimo. Si sa infatti che queste due condizioni sono indispensabili alla vegetazione, e che qualsiasi pianta richiede più o meno dell'uno e dell'altro di questi agenti.

La proporzione variabile di umidità necessario allo sviluppo d'una pianta fa sì che i diversi terreni non sono ugualmente propizii a tutte le coltivazioni. Noi abbiamo detto che la robbia, per la struttura della sua radice, richiedeva un suolo estremamente leggero, e dobbiamo aggiungere che, occorrendo ad essa una quantità poco considerevole ma quasi costante di umidità, è indispensabile, sciocchè riesca indipendentemente dall'incostanza delle stagioni, che il suolo si mantenga per sè stesso in uno stato all'incirca costante di freschezza.

Tale condizione, una delle più difficili a soddisfare, trovasi talvolta nella natura dello stesso terreno. Infatti, ve n'ha che contengono dei serbatoi permanenti di acqua a profondità poco distanti dalla

perficie, allora la porosità del suolo lascia penetrarvi dell'umidità che alimenta le radici della pianta, secondo i bisogni della vegetazione; ma se uno strato di terra impermeabile trovasi sotto la terra vegetale, allora la pianta non può ricevere l'umidità necessaria che dall'atmosfera. Ne risulta che tra i terreni che trovansi in questo caso, i più favorevoli sono quelli nella cui composizione entrano dei corpi igrometrici, non solo per mantenere l'umidità esistente, ma anche per attrarne dall'aria, e trasmetterla al vegetale. Tra i corpi che possono soddisfare a questa condizione, vi sono alcuni sali che si possono aggiungere al fimo. L'argilla conviene probabilmente all'oggetto; ma sarebbe necessario che vi fosse in piccola proporzione: altrimenti renderebbe il terreno troppo tenace, e lo priverebbe della permeabilità occorrente allo sviluppo d'una radice serpeggiante. Gasparin pretende che le migliori terre da robbia nel dipartimento di Valchiusa sieno circondate di colline che contengono molto gesso, e che lascino vedere alla superficie delle efflorescenze di muriato di calce. Potrebbe darsi che fosse del solfato di magnesia; ma, questo in luogo di conservare l'umidità, la perde. Comunque sia, questo terreno contiene dei sali, che verosimilmente favoriscono la vegetazione, e mantengono un poco di umidità; e per dir il vero, il muriato di calce, del quale si fecero da alcuni anni delle felici applicazioni, converrebbe benissimo, economizzando peraltro la proporzione; l'eccesso diverrebbe nocivo, per l'azione troppo caustica di questo sale.

Gasparin, che fece molte ricerche sopra le diverse qualità delle terre da robbia, intraprese anche un'analisi approssimativa di queste terre; ma le di lui esperienze sono troppo vaghe per ammetterne i risultati. Gasparin che tratta da

prima tutte queste terre col sotto-carbonato di potassa, riguarda come *humus* tutto quello che disciogliesi in esso; ed è riconosciuto ch'esso disciogliesi ancora della silice. Inoltre, questo reagente decompone la maggior parte dei sali a base di calce o di magnesia, per cui risultano dei carbonati insolubili, che aumentano la quantità di terra da lui riguardata come calcarea. Finalmente Gasparin separò, colla semplice levigazione, la sabbia più grossa dal rimanente della terra, e considera questo residuo come argilla, senza farne un'ulteriore più esatto esame. Potrebbe essere che nel prodotto da lui distinto col nome di argilla, e che giunge talvolta ad 80 per 100, non vi fosse un solo atomo di allumina. Da ciò di giudica quanto simili indagini sieno illusorie; mentre non si può porre in dubbio il vantaggio che potrebbesi avere se si acquistassero delle idee adeguate sopra la proporzione degli elementi di un dato terreno coltivabile. Trovasi bensì nella memoria di Gasparin molte utili notizie; per cui è interessante conoscerla.

Si seguono tre metodi diversi nella coltivazione della robbia, e la preferenza dell'uno o dell'altro dipende dalle circostanze locali. Il primo di questi metodi è la seminazione ordinaria; il secondo è la seminazione in un semenzajo, per esser poi trapiantata; il terzo, quando la coltivazione sia già stabilita, si pratica piantando dei pezzi di radice. Nelle coltivazioni che si fanno seminando la pianta, si comincia dal lavorare il terreno a due piedi di profondità: in inverno quando il terreno è umido e si può facilmente lavorar colla vanga, le piogge e i geli stritolano la terra e la rendono più mobile. Dopo, la si letama al solito: secondo Gasparin si compie questa coltura a Valchiusa dai proprietari come segue.

Quando si è letamato il terreno, si

sotterra leggermente il fimo, e si agnaglia coll' erpica. Si scavano poi i solchi ove devesi seminare la robbia, i quali hanno metri 1,66 di lunghezza, e sono distanti 0,33 l' uno dall' altro. Finita quest' operazione, un uomo scava lungo il solco un poco di terra, ed una femmina od un fanciullo lo segue spargendo il seme nella terra scavata: se ne semina 85 chilogrammi per ettaro. I semi debbono esser ugualmente spazati, e alla distanza d' un pollice e mezzo tra loro. Lo stesso operaio, terminata la seminazione d' una fila, ritorna indietro, ne scava un' altra, e la semina allo stesso modo.

Quando la robbia è spuntata fuori di terra, la si sarchia a mano colla maggior diligenza, e si ripete la sarchiatura. S' impiegano le donne e i fanciulli i quali si inginocchiano per estirpare le menome erbe atraniere. Subito dopo, copresi la robbia con un leggero strato di terra. Si fanno ordinariamente tre sarchiature nel primo corso dell' estate, il che richiede circa 22 giornate di lavoro per ogni ettaro nei terreni ordinarii, e di più nei terreni infestati dall' erbe. Al mese di novembre copronsi le piante con 2 o 3 pollici di terra, e si lasciano in questo stato durante il verno. Con tale precauzione, la pianta si preserva dal gelo, ed anche emette nuove radici, le quali sono sì vigorose, che penetrano la terra colla maggiore facilità, e all' apparire della buona stagione compariscono nuovi fusti.

Nel secondo anno, si continuano le sarchiature, le quali occorrono tanto meno a proporzione che si sono bene eseguite nel primo anno, ed anzi quando la pianta divenne assai vigorosa, essa stessa

affoga la pianta straniera. Quando il fusto è in fiore alcuni lo tagliano per darlo al bestiame, che vale quasi quanto la erba medica; altri ne lasciano maturare il seme: ciascuno di questi metodi ha i suoi vantaggi ed inconvenienti. Un ettaro produce 300 chilogrammi di seme, cioè tanto da poter seminare un terreno quattro volte maggiore.

Il terzo anno non richiede altro che sostenere il fusto; finalmente nel mese di agosto e di settembre dopo che le piogge penetrarono bene nel terreno, si sveltano le radici di terra. Se si avesse dell' acqua sopra il luogo, si anticiperebbe la raccolta di alcuni giorni. Nei terreni umidi si può farla quando si vuole, il quale vantaggio ottiensì appunto dalle terre migliori per la coltivazione di queste piante.

E' assai importante che l' operazione preceda la stagione dei geli, i quali nucono assai per disseccare le radici. Gli operai rovesciano la terra, scavandola alla profondità richiesta estraggonsi le radici; se l' operazione non si fa con qualche diligenza se ne perdono molte. Con un poca di abitudine si riconosce fino a quale profondità devesi scavar la terra per quest' estrazione. Le radici scavate si gettano sopra un lenzuolo disteso, e allo stesso modo si portano a seccare; si mescono con una furca per separarne la terra e la polvere attaccate. Si trasportano in granaia bene aerati; altrimenti le radici si coprirebbero di muffa.

Gasparin nella sua memoria offre i conti di questa coltivazione, e ne offriamo un' esempio, considerando che potrebbe essere di somma utilità per chi volesse dedicarsi ad una simile coltivazione.

SPESA PER UN ETTARE DI TERRENO CULTIVATO A BRACCIA.

	TERRA PALUDOSA		TERRA COMPATTA	
	Primo anno.		Secondo anno.	
1. Giornate d'inverno per lavorare il terreno . . .	44 a 15,50	66f	da 86 a 90 . . .	130f
2. Carri di letame	22 a 20	440	22	440
3. Carriaggi	22 a 6	132	22	132
4. Lavoro ed erpicatura per sotterrare il letame		24		24
5. Seme	170 a 0,25	42,50		42,50
6. Giornate d'uomini e di donne per la semina- gione	8	22		22
7. Giornate di donne per la sarchiatura	66 a 1 . . .	66		66
8. Colmare il terreno tre volte		34		34
9. Colmare in pieno (prezzo stabilito)		24,75		24,75
10. Rendita del terreno . .		165		132
		1016,25		1047,25
Utilità al 10 per 100 .		101,62		104,75
		1117,87		1152,00

	TERRA PALUDOSA		TERRA COMPATTA	
	Secondo anno.		Secondo anno.	
Giornate per sarchiature.	22	22f	22f	22f
Colmare una volta		12		12
Colmare compintamente		24,75		24,75
Rendita della terra.		165		132
		223,75		190,75
Utilità		21,37		19,07
Utilità del prim' anno.		101,62		104,75
		347,74		314,67
	Terzo anno.		Terzo anno.	
Giornate per la raccolta	165	a 2f 330	244,95	a 2 . . . 489,90
Disseccazione, ec.	77 quint.	a 1/58 121,66	55	86,90
Rendita della terra per un anno.		165		132
		616,66		708,80
Utilità del capitale per sei mesi		50,81		52,38
Idem Idem		11,18		9,53
		678,95		770,74
Primo anno		1117,87		1152,36
Secondo anno		347,74		314,57
		2144,26		2237,74
PRODOTTI.				
Foraggio del primo anno	77 quint. a 2f	154f	55 quint.	110f
Utilità di due anni		30,80	Interesse di 2 anni	22
Foraggio del secondo anno.		77		55
Utilità d'un anno		7,70		5,50
Raccolta di radice	77 quint. a 30f	2310	55 quint. a 30f	1650
		2579,50		1842,50
Utilità.		435,24	Mancanza	395,14
		2144,26		2237,64
Somma simile		2144,26	Somma simile	2237,64
Equivale a 24/33 il quot.			Equivale a 37/18.	

Da questo quadro si vede quanto sieno inferiori i terreni compatti per questo genere di coltivazione; ma è da osservarsi che una prima raccolta di robbia si ottiene su questi terreni senza uso di letame; nel qual caso se dalle spese si sottrae 715/, compresi gl'interessi dell'acquisto degli'io Grassi, riducesi a 522/64 il prezzo della radice a 24/ circa. Le terre paludose non sono adunque superiori che per le successive raccolte, seguendo il metodo di coltivazione a braccia d'uomini; perlocchè si è sostituito il lavoro coll' aratro nella grandi coltivazioni.

La coltivazione in grande differisce dalla precedente soltanto per l'uso che si fa dell'aratro. Quello che adopra in questo dipartimento non ha niente di particolare; soltanto si adoprano ruote più basse per renderne il moto più lento; vi si attacca ordinariamente un paio di buoi, muli o cavalli, secondo la fertilità del suolo. A tal modo si lavora in un giorno mezzo ettaro di terreno alla profondità di decimetri 4,5. Mancando gli animali, colla metà di essi si fa lo stesso lavoro nel doppio tempo, come ognun vede. Tutti gli altri lavori si fanno a mano.

La raccolta si fa come segue: la larghezza del campo di robbia si divide in venti porzioni uguali, e ad ogni porzione si destina un uomo, ed una o due femmine. Gli uomini con un rastrello di ferro stendono la terra a proporzione che il vomero la rivolta. Le donne raccolgono la radice in panier.

Questa coltivazione è più vantaggiosa della precedente, e intesi prendendo per tipo una terra molto tenace che renda 33 quintali di radice per ettaro, il prodotto di 26/40 il quintale, e nelle terre di minor tenacità se ne ottengono per fino 55 quintali.

Abbiamo detto che, invece di seminare

direttamente la robbia sul campo, si può seminarla a parte e trapisotarla. Alcune particolari circostanze, come la scarsità del seme, il clima, la natura del suolo, possono determinare a questo modo di coltura. Ma in generale non usasi che nei paesi caldi e nei terreni aridi, ove sarebbe necessario adacquare la seminazione nel qual caso si semina in un terreno prossimo all'acqua per averne facilmente all'occorrenza.

Il terzo metodo consiste nel piantare i getti delle radici fresche. Quando si raccoglie la robbia, mettonsi in serbo le più belle teste delle radici, e si dividono in pezzi; in modo che ogni porzione abbia uno o due bottoni. Siccome le radici si disseccano prontamente, è necessario tenerle in panieri chinse fra terra umida. Questi frammenti di radici si piantano in buche e in rivoli alla profondità di 6 pollici, e distanti tra loro, secondo la natura del terreno, a 8 o 10 pollici nei buoni terreni a 1 a minor distanza nei mediocri; il collo della radice non dev'essere troppo sprofondato nella terra.

Quanto abbiamo riferito sulla coltivazione della robbia non contiene certamente tutte le particolarità che potrebbero occorrere in ogni paese; ma nostro scopo fu quello di far conoscere le basi principali di questa coltivazione.

Abbiamo detto che, nel dipartimento di Valchiusa, la radice non rimane in terra che tre anni; ma in altri luoghi si prolunga il tempo della coltivazione. Nel Levante, per esempio, ove le terre sono a basso prezzo, la raccolta non si fa che dopo 5 ed anche 6 anni. Si pretese che la robbia coltivata in Grecia, cui si dà il nome di *Alizari di Levante*, fosse una specie diversa. Felix assicura in una sua memoria (*Ann. di Chim. T. 31*) che l'alizari ha le foglie più lisce e più tenere, il fusto più sottile, e ch'è necessario soste-

nerla con rami secche. Quest'antore presume che il fusto meglio nutrito, lasciato finchè acquisti tutta la sua forza, produca più abbondanti radici a meglio provvedute di materia colorante. Per altro generalmente i botanici riportano tutte le robbe tintorie ad una sola e medesima specie.

Non bastò che un terreno propizio a questa coltivazione sia a basso prezzo per lasciarvi lunghi anni dimorar la radice prima di raccoglierla; ma è anche necessario che il clima e la natura del terreno non apportino ostacoli. In alcuni luoghi, alligna una pianta parassita, la *rhisotonia rubiae*, la quale attacca particolarmente questa radice; allora è necessario sollecitare la raccolta, e conviene regolarla in tal proposito secondo le circostanze. Se la radice di robbia si trasse di terra, deve essere sottometterla ad una diligente disseccazione. I così detti fabbricatori di robbia acquistano dai coltivatori la radice fresca e la trasportano in Italia, ove la stendono sopra del graticci, a la espongono per 3 o 4 giorni ad una temperatura di 36 a 40°. Quando è ben secca e fragile, la si macina sotto una mola, e se ne separa con un boratto tutta la terra e l'epidermide. Questa robbia così mondata stimasi maggiormente, e viene distinta in commercio col marchio SF vera; e dicesi semplicemente SF quella che venne polverizzata senza mondarla dalla pellicola terrosa, la quale ha un discapito di un 5 per 100. Un'altra qualità si distingue col marchio SFF; quest'è la stessa SF, resa più minuta sotto la mola. Finalmente ve n'ha una quarta sorte detta dai fabbricatori *sopraffina*, formata dalla polvere della sostanza interna della radice. Questa qualità è senza dubbio più bella a vedersi, ma non è dimostrato che sia anche più abbondante di materia tintoria. Tuttavia si preferisce poi colori leggiadri.

Perciò le robbe differiscono tra di loro non solo per l'origine, ma anche per l'abbondanza di materia colorante che ciascuna di esse contiene. Se aggiungonsi le falsificazioni che si fanno nella robbia con diversi misengi stranieri, si vedrà di quanta sorta differenti ve n'abbia in commercio.

Le robbe si ricevono dall'estero, intere, oppure in polvere; dal Levante si vengono sempre intere sotto il nome di *Alizari*. Queste sono di qualità superiori; gli Alizari di Cipro valgono 170 fr. il quintale metrico, mentre la robbia di Provenza vale 112. Tra le robbe in polvere, quella di Olanda è la più stimata; poi di quella di Alsazia e quella di Avignone: quella di Olanda vale 240, quella di Alsazia 150, e quella di Avignone 125. Le qualità inferiori stanno nello stesso rapporto. Le robbe di Alsazia sono di un color giallo, di odore speciale, di sapor zuccherino con un lontano gusto amarognolo; si debbono tener garantite perchè attraggono molto l'umidità, e fermentano per la materia zuccherina contenutavi; essa perdono così ciò moltissimo del loro peso. Per conservarla, si calca fortissimamente nelle botti, nel quale stato riducesi in masse compatte e solidissime. Le robbe d'Avignone sono ordinariamente di colore più carico; alcuni tintori le preferiscono in certi casi.

La materia colorante della robbia, convenientemente combinata con certi mordenti, offre dei colori tanto vivi e svariati, che attrasse in ogni tempo l'attenzione dei tintori, dei pittori e dei chimici, all'oggetto di separarne la materia. Sgraziatamente la riuscita non corrispose sempre ai tentativi; e se i tintori n'ebbero delle tinte solide e belle, i pittori non poterono prima d'ora vantare altrettanto.

Noi abbiamo all'articolo LACCA parlato estesamente dei metodi per estrarre la

materia colorante dalla robbia da applicarsi in diversi generi di pittura; si dovrà quindi ricorrere a quell'articolo per conoscere quanto venne scoperto.

(R.)

* **ROBBIA.** I tintori dicono *dar di robbia* il tignere con questa sostanza.

* **ROCCA.** Strumento di canna, o simile, sopra il quale le donne pongono lana, lino o altra materia da filare.

* **ROCCA.** La parte superiore del cammino onde immediatamente esce il fumo.

* **ROCELLA.** V. ORCIGLIA.

* **ROCCHIELLO.** Cilindro per incannare, detto anche **ROCCHETTO**. (V. questa parola).

* **ROCCHETTINO.** Piccolo rocchetto.

ROCCHETTO. Piccola ruota dentata che ingrana nei denti d'una gran ruota, di cui deve accelerare o ritardare il moto, secondo che vien mossa dalla ruota in cui ingrana o la muove essa medesima.

I rocchetti sono per lo più d'acciaio, e i denti fatti sull'asse stesso della ruota che tengono. Quando qualche particolare ragione impedisce di fare il rocchetto sull'asse medesimo, il che avviene quando deva avere più di 12 denti, pel che diventa molto grosso, lo si prepara a parte con un pezzo di buon acciaio che si fora; si adatta perfettamente sul fusto che gli deve servire di asse, e diligentemente tornito; si fissa a suo luogo con buone ribaditure, e meglio ancora con un po' di saldatura d'argento. Si tornisce sul suo asse, dividesi secondo il numero di denti, detti *ale*, che deve avere, e lo si termina come inlicheremo. Ciò si pratica quando il rocchetto deve agire nell'interno del castello o fra le due cartelle della macchina.

Quando il rocchetto deve agire fuori dal castello, allora si prolunga l'asse o il fusto al di sopra di questa cartella; si riduce quadrata la parte che sporge in

fuori, e adattasi sovr'essa il rocchetto fermandovelo con una copiglia che cacciassi in un foro praticato sull'asse al di sopra del rocchetto, il quale si tornisce sulle punte o perni dell'asse, essendo essenziale che sia perfettamente rotondo.

Il diametro del rocchetto dipende dal numero delle *ali*, e da quello dei denti della ruota in cui deve ingranare. Negli orioli a pendolo, e massime in quelli da torre, adoprasì una striscia di certa, larga circa quanto è la grossezza della ruota che dev'essere tagliata, ma non ancora egualità; contansi su questa ruota tanti denti quanti ne deve avere il rocchetto, più due; vale a dire, se il rocchetto dovrà avere 16 ali, prendesi sulla ruota la distanza di 18 denti pieni, e tagliasi la striscia di carta di quella lunghezza; essa dà la circonferenza che aver deve il rocchetto. Lo si sminuisce sul tornio fino a che, applicando la striscia sulla sua circonferenza, i due suoi capi si riuniscano; tale è la regola che prescrive F. Berthoud nel suo *saggio sull'arte dell'oriologiaio*. Poi tagliasi il rocchetto e lo si finisce.

Oggidi trovasi in commercio acciaio di qualunque grossezza, passato per trafilatura per orioli si da tasca che da tavolino, ai numeri di denti più in essi usati, si che di raro occorre prepararli e tagliarli appositamente.

Daremo le regole che seguono generalmente gli oriolai per stabilire la grossezza dei rocchetti; al qual effetto adoprano una specie di piccolo compasso a molla, cui dicono *calibro da rocchetti*. E' questo formato di due molle fissate con due viti sopra un manico d'ottone, e che tendono sempre ad allontanarsi l'una dall'altra. Sopra una molla è fermata una lunga vite che attraversa una fessura oblunga che ha l'altra: una madre d'ottone a testa lavorata col segna-

toio poggia su questa molla, e regola l'apertura delle due ponte, che si curvano alcun poco l'una verso l'altra. Rotondansi a mano alcuni denti della ruota con cui il rocchetto deve ingranare.

Grossessa dei rocchetti di un oriuolo da saccoccia.

Per un rocchetto di 6 denti, prendonsi tre denti della ruota sulla punta; vale a dire, si fanno poggiare le punte del calibro da rocchetti sui punti segnati alla metà della grossezza del primo e del terzo dente;

Per un rocchetto di 7, tre ponti, e on terzo della distanza al quarto dente;

Per un rocchetto di 8, tre ponti e due terzi.

Per uno di 9, quattro ponti.

Per uno di 10, quattro ponti e un terzo.

Per uno di 11, quattro ponti e due terzi.

Per uno di 12, cinque ponti.

Continuasi alla stessa guisa aggiungendo per ogni ala di più on terzo della distanza da un punto d'un dente a quello d'un altro. In ciò non siamo interamente d'accordo con F. Berthoud; la differenza da questa misura è piccola, ma si ricorrebbe necessaria coll'esperienza.

Abbiamo supposto che sia la ruota che conduca il rocchetto; ma quando questo conduce la ruota, bisogna aggiungere a ciascuna delle proporzioni che abbiamo indicate, un terzo della distanza fra on dente e l'altro.

Grossessa dei rocchetti d'orinolo da tavolino.

I rocchetti d'orinolo da tavolino devono in generale essere più grossi di quelli degli oriuoli da saccoccia, poichè, come

osserva benissimo F. Berthoud, le ruote dei primi hanno più denti assai di quelle dei secondi, e ingranano meno addentro, pel qual motivo il raggio primitivo del rocchetto si avvicina vieppiù al suo raggio vero. Quindi gli si dà, come nei rocchetti degli oriuoli da saccoccia che conducono le ruote, un terzo della distanza fra due denti, più di quella indicata nelle regole che abbiamo date.

Prima di temperare i rocchetti, presentansi alla ruota, per vedere se vadano a dovere, e se occorre si aggiustano. Nel far i fianchi alle alie de' rocchetti, bisogna por mente che queste abbiano più vuoto che pieno, che si dirigano esattamente verso il centro dell'asse, che non pendano da verun lato, e che il fondo sia ugualmente scavato, lo che si ottiene facilmente giungendo con la lima ad un piccolo circolo segnatosi sul tornio, che si ha cura di non oltrepassare.

(L.)

Rocchetto. Specie di girella a gola assai larga. E' un pezzo di legno più o meno grosso tornito cilindrico, con un orlo ad ogni capo. Ve ne sono di varie lunghezze; i maggiori sono di circa 16 centimetri, (6 pollici); sono forati e pongonsi sopra un asse di ferro; servono per filare, o per dipanare il filo, la lana, il cotone, ec. (V. FILATURA, TESSITORE).

(L.)

* **ROCCIO.** Pezzo di legno o di simil materia, il quale non ecceda una certa grandezza spiccato dal tronco e di figura che tiri al cilindrico.

Roccio, dicesi anche la saliscia contenuta e legata in una porzione di budello di pecora.

* **ROCCIA.** Quella crosta e sudiciume ammassato e grosso che ricuopre le forme del calcio.

* **ROCCIO.** Quella paglia avvolta a foggia di grosso canapo, che si mette in-

torno alle fosse sotterranee, nelle quali si ripone il grano.

* **RODIO.** Nuovo metallo scoperto da Wollaston nel 1803. Ha pochissimi usi nelle arti. Venne però proposta per migliorare la qualità dell'acciaio, aggiuntovi in piccolissima quantità; e Wollaston stesso ne propose l'uso per fare con esso la punta alle penne da scrivere di metallo, acciò duri più a lungo. E' durissimo, difficilissimo a fondersi, ed a saldarsi, di apparenza molto somigliante al platino.

* **ROGGIO** (*smalto*) V. **SMALTO roggio.**

* **ROLLETTO.** Fusò di cui servono i cappellai per follare il feltro; dicesi anche *bustone*.

* **ROLO o RUOLO.** Nome che si dà alle vacchette che ci vengono dalla Russia legate insieme in numero di cinque o sei; e 22 di questi *roli* formano il *pacco*.

* **ROMAGNUOLO.** Sorta di panno grosso di lana non tinta, che serve per uso de' contadini, lavorato in Romagna, o fatto all'uso di Romagna.

* **ROMAIOLO, ROMAIOLO.** Strumento da cucina, che si fa di ferro stagnato o di legno, a guisa di mezza palla vota con manico stretto e sottile.

ROMANO. Quel contrappeso che è infilato nello stile della *stadera*. (V. *questa parola*).

ROMPINOCI e ROMPINOCCHIOLE. Strumento che, come indica il suo nome, serve a rompere le noci a la nocciuole. Se ne fecero di varie sorta; ci limiteremo però a descrivere i due più comuni.

Il rompi nocciuole di bassolo è semplicemente una specie di cilindro di bosso cavo, ed aperto lateralmente d'un foro abbastanza grande per introdurre la noce o la nocciuola. Alla parte superiore del cilindro, e nell'asse di esso, avvi una vite di legno, con una leva ed un urechio per girarla; facendo avanzare la vite,

la nocciuola rimane compressa fra il fondo del cilindro, e la estremità della vite, e spezzasi facilmente. Questi rompinocciuole sono poco solidi, e rendono l'operazione troppo lunga.

Uno strumento più comodo e più sicuro e tal uopo vendesi da tutti i minuteri; è di ferro formato di tre pezzi, due lunghi e un corto, legati insieme con due copiglie che fanno cerniera. Non è lungo in tutto che 6^{me}, 125 (4 pollici e tre linee); è pulito, nè da maggior impaccio d'una chiave, e può tenersi in saccoccia. Questo strumento, che vedesi nella fig. 5 della Tav. XLVI della *Tecnologia*, ora è raffigurato chiuso per rompere le nocciuole, serve parimenti a romper le noci. Nella fig. 6 vedesi la disposizione di tale strumento in quest'ultimo caso. Le stesse lettere indicano i medesimi oggetti in tutte le figure.

Lo strumento (fig. 7) componesi di due leve uguali AB, CD legate insieme col pezzo intermedio EF, mediante due copiglie di ferro; ogni leva tiene alla parte superiore una inforcatura bucata. Il pezzo EF entra nell'inforcatura, e vi è ritenuto dalla copiglia.

La fig. 8 rappresenta lo stesso strumento di fianco; vedesi che le due leve in G sono picchiettate sulle due facce, a guisa di raspa, acciò la noce o la nocciuola non sfuggano allorchè si fa forza per romperle, stringendo con forza tutte e due le leve ad un tratto. Nella stessa figura vedesi una nocciuola presa nell'interno dello strumento. Le leve non possono avvicinarsi più di quanto vedesi nella fig. 7 per le nocciuole e nella figura 6 per le noci, che gliel'vietano le impostature o risalti del pezzo EF: quindi non si può mai schiacciare affatto la nocciuola o la noce, come cogli altri strumenti. (L.)

* **RONCIGLIO, RUNCIGLIO.** Ferro adunco a guisa d'uncino. (V. *GRAPPO*).

* **RONCOLA**. Strumento di ferro adunco e tagliente con manico corto.

* **RONDINE**. V. CODA di rondine.

* **ROSA**. Apertura tonda di alcuni strumenti da corde, ornata con varii rasbeschi, che si pratica acciò il suono, spandendosi sotto quel foro, rendasi più vivo e gagliardo.

* **ROSA**. V. ESSENZA DI ROSA.

ROSARIO, chiamano i cristiani varie pellettoline infilate, che servono a numerare i *pater* e gli *ave* che si dicono; si appellano anche *corona* (V. CORONAIO).

(L.)

ROSETTA. V. RAME.

* **ROSETTA**. Lastra di ferro tonda e traforata, che si mette sotto l'occhio delle chiavette, e vi si forma colla zeppa delle chiavette medesime.

* **ROSETTA**. Il foro de' liuti. V. ROSA.

* **ROSETTA**. Sorta d'anello così detto per essere i diamanti disposti in giro a foggia di rosa V. GIOIELLERIE.

* **ROSETTA**. Ferro da tagliare le unghie ai cavalli.

* **ROSOLIA**. V. INCASTRO.

ROSOLII. Si dicono *rosolii* certi liquori da tavola, composti di alcoole, di acqua e di zucchero con differenti aromi. Prima della fabbricazione delle acque-vite con metodi scientifici, gli stessi fabbricatori di rosolii fabbricavano le acque-vite loro occorrenti. Oggidì, alcuni comperano l'alcoole rettificato che trovasi in commercio. V. l'articolo DISTILLAZIONE. Il fabbricatore di rosolii estrae il profumo dai diversi aromi che adopera, coll'infusione, e suvente anco colla distillazione. Il liquido in cui fa infondere queste sostanze varia secondo la loro natura; si adopera talvolta l'alcoole, e talaltra delle acque-vite a differenti gradi di concentrazione.

Infusione delle cortecce dei frutti.

Con un coltello assai tagliente, si separa la superficie della cortecce in sottilissime parti, affina di dare all'olio essenziale che contengono la facilità di separarsi; si fanno cadere queste sottili cortecce in un vase verniciato, contenente dell'alcoole diluito con metà del suo volume di acqua. Aggiunta la quantità di cortecce che si vuole all'oggetto propositosi, versasi il liquore in damigliana che si ottiene convenientemente. A tal modo, si preparano le infusioni di cortecce di cedro, di cedrato, d'arancio, di bergamotto, ec. Si lascia il liquido per 6 settimane, agitando di tratto in tratto; poi si distilla.

Infusione dei semi.

Si pestano i semi aromatici, si mettono in una damigliana con alcoole diluito in una metà di acqua; si agita di tempo in tempo, e dopo sei settimane si distilla. A tal modo, si fanno le infusioni dei semi di badiana, di anici comuni, di finocchio, di bullette di garofano, ec. I semi che contengono un olio essenziale troppo acre non si adoperano, come quelli di angelica, e si preferisce la radice od altre parti.

Infusione dei legni aromatici.

Si pestano i legni dopo averli tagliati minutamente, aggiungendovi qualche goccia di acqua per evitare che le parti più tenui si disperdano. Se ne fa l'infusione come fu detto di sopra.

Dissoluzione delle resine aromatiche.

La mirra, l'aloe, la storace, ec., che

formano la base degli elisir, entrano in piccola dose in certi liquidi, e si dissolvono nell'alcoole puro. Queste dissoluzioni debbono essere pochissimo cariche acciò non divengano acri.

E' facile comprendere che il magazzino del fabbricator di rosolii dev'essere circondato di scaffali per porvi le damigiane contenenti le diverse infusioni che gli occorrono. Ognuna deve avere uno scritto indicante la natura dell'infusione che contiene. Fatta la macerazione pel tempo conveniente, si distilla il liquido (V. DISTILLAZIONE). Il prodotto di ogni distillazione si conserva in simili damigiane sulle quali si scrive il contenuto.

Il fabbricatore, geloso di non preparare che liquori eccellenti, non deve far uso delle infusioni e delle tinture che sei mesi dopo la distillazione. Occorre questo spazio di tempo perchè l'aroma sia ben combinato coll'alcoole. Se dovesse adoperarlo poco tempo dopo la distillazione, sarebbe necessario, per alcuni giorni agitare più volte le damigiane, affine di facilitare la combinazione.

Della composizione dei liquori.

I liquori sono distinti sotto diversi nomi, secondo il metodo con cui vengono fabbricati. In Francia si chiamano *acque, creme, olii*, ec.

Le acque sono liquidi che non hanno al gusto niente di viscoso; le creme o gli olii ne hanno tutta l'apparenza, per una specie di viscosità piacevole che danno in bocca. Lo stesso liquore può essere sotto la prima forma, o sotto la seconda, a proprio talento, senza alterar la dose degli ingredienti o degli aromi adoperati. Un esempio ne farà comprendere la differenza.

Acqua di cedrato.

Tre chilogrammi di zucchero si dissolvono in 8 litri di acqua; si aggiungono 2 litri di spirito di cedrato, ed un litro di spirito di cedro. Si fa bollire ogni cosa per un solo minuto, si lascia raffreddare perfettamente in vasa chiuso, poscia si filtra. Si conserva in damigiane il liquore filtrato, e molto tempo dopo si mette in bottiglie.

Olio o crema di cedrato.

Otto litri di acqua di finme si uniscono con 2 litri di spirito di cedrato, un litro di spirito di cedro, e quanto sciroppo di zucchero occorre per rendere il liquido denso. Si agita ogni cosa, si filtra diligentemente e si conserva in damigiane.

Da questi due esempj si conosce che la differenza tra le acque e gli olii sta nella quantità di zucchero adoperato. Allorchè si mette in piccole quantità, si ottengono le acque; e quando si adopera in quantità maggiore, sia in istato puro o in siroppo, si ottiene un liquor viscoso che ha l'apparenza dell'olio.

Quest'opera non ci permette di offrire molte ricette per la composizione di tutti i liquori, e ci limiteremo alle più generali.

La perfezione dell'arta del liquorista consiste nel bene studiare la natura dei profumi che adopera, farne il miscuglio secondo le proporzioni più convenienti, e adoperare sostanze in modo che non si riconoscano schiettamente conservando un grato profumo. Il liquorista deve avere un palato delicatissimo; egli deve conoscere bastantemente la chimica per non mescolare a caso le sostanze che si possono decomporre ad vicenda e offrire

dei risultati opposti a quelli che si attendono. Deve conoscere perfettamente l'arte del distillatore, all'oggetto di preparare gli spiriti che gli occorrono.

L'arte del liquorista è una delle applicazioni più importanti della chimica, e chi non è alquanto versato nella scienza non può lusingarsi di portar quest'arte ad un grado di perfezione. Prima d'ora era un'arte empirica, tutto facevasi a caso, e, quando avessi composto un rosolio piacevole al gusto e all'odorato, si portava alle stelle quegli che ne aveva fatto la scoperta, e tutti tentavano imitarlo. Oggidi, che si è studiata la vera maniera di fabbricare i rosolii, si opera con più facilità, con molta economia, e si ottengono dei risultati più piacevoli, e soprattutto più salubri.

Daremo alcune ricette dei nuovi liquori non finora stampate, che risultano dalle nostre proprie esperienze ed investigazioni. Da ciò potrà il lettore convincersi che si possono fare degli eccellenti liquori per infusione, ai quali si possono dar facilmente le qualità di olio, di crema, di acqua, a piacere dei bevitori.

Num. 1. — *Balsamo delle Moluche.*

Si mettono in infusione per 10 giorni, in una damigliana della tenuta di 20 chilogrammi di acqua, 5 chilogrammi di acquivite a 18°, con 2 chilogr. di zucchero bianco, 2 chilogr. di acqua pura, 13 grammi di bullette di garofano e tre grani di macis in polvere. Si agita il liquido due o tre volte per giorno, gli si dà un color bruno collo zucchero caramelo, si filtra dopo 10 giorni, e si mette in bottiglie.

Num. 2. — *Lagime delle vedove del Malabar.*

La stessa quantità di acquivite come
Dis. Tecnol. T. XI.

nel balsamo delle Molucche, di zucchero e di acqua, colla semplice differenza che mettonsi 15 grammi di cannella in polvere, 3 bullette di garofano e 3 di macis; con queste piccole diversità si muta il balsamo in lagime delle vedove. Si colora leggermente il liquore col caramelo.

Num. 3. — *Le delizie del Mandarin.*

Acquivite, zucchero ed acqua come al num. 1; si aggiungono 15 grammi di anici stellati o badian, altrettanti semi di ambretta, ossia semi dell' *hibiscus Abelmoschus*, 7 ad 8 grammi di zafferano bastardo o cartamo. Non si adopera il zafferano orientale, perchè il suo odore potrebbe ad alcuni spiacevole.

Num. 4. — *I sospiri dell'Amore.*

Acquivite, zucchero ed acqua, la stessa quantità come al num. 1. Si profuma coll'essenza di rose, in quantità sufficiente. Si colora in roseo pallido colla tintura di cocciniglia, come indicheremo appresso. Si filtra subito dopo che lo zucchero è fuso, e si mette in bottiglie.

Si può anche comporre questo rosolio senza l'essenza di rose, ed eccone la ricetta:

Cinque chilogrammi d'acquivite a 18°, 2 chilogrammi di zucchero bianco, dell'acqua di rose stillata come indicheremo, in quantità bastante per ottenere un buon profumo. Se il liquore riesce troppo leggero, si aggiunge dello spirito; se troppo forte si aggiunge dell'acqua; se non è bastante dolce, aggiungesi dello zucchero.

L'acqua di rose che prescriviamo si fabbrica nel modo seguente: stendesi al fondo della cucurbita del limbico uno strato di rose, e spargesi sopra del sale comune in polvere; sopra stendesi un

altro strato di rose ed uno di sale, continuando a tal modo finchè sia la cucurbita riempita; mettesi allora dell'acqua, e si stilla. Il primo prodotto della distillazione si versa sopra nuove rose disposte allo stesso modo nel limbiacco, e si stilla di nuovo. Dopo la terza distillazione, l'acqua di rose è perfetta.

Num. 5. — *Crema di Maccheroni.*

Acquavite, zucchero ed acqua come al num. 1, mandorle amare spelate e passate 245 grammi; bullette di gerosimo, cannelle a macis in polvere, di ciascuno 3 grammi.

Si colora in violetto porporino questo liquore col turnasole e colla cocciniglia.

Num. 6. — *Curacao.*

Questo liquore non si considera di buona qualità, se non quando, versato nell'acqua, acquista un bel color roseo.

Gli olandesi furono i primi che lo portarono in Francia con questo carattere distintivo. Si pervenne tosto a imitarlo, e oggidì i fabbricatori sperimentati preparano il curacao fornito delle medesime qualità. Il metodo più semplice è il seguente.

Mettonsi in un vase ripieno di spirito a 34° Baumé le cortecce di 6 aranci di Portogallo, di pelle liscia, e si lasciano in infusione per 15 giorni: poscia mettonsi

in una damigiana (V. num. 1) 5 chilogrammi di acquavite a 18°, 2 chilogrammi di zucchero bianco e 2 di acqua pura. Quando lo zucchero è disciolto, vi si aggiunge una quantità bastante dell'infusione di cortecce d'arancio precedente, e si aromatizza il tutto con 3 grammi di cannella fina e altrettanto macis in polvere. Finalmente, si aggiungono 31 grammi di legno di fernembucco in polvere. Si lascia in infusione per 10 giorni, agitando di tratto in tratto. Dopo, si assapora il liquore; a s'è troppo forte si agginne dell'acqua; se troppo debole dello spirito, se poco dolce dello zucchero. Si dà il colore di caramelle alquanto carico.

Num. 7. — *Estratto o tintura d'assenzio di Svizzera.*

Moltissimi distinti personaggi ci hanno chiesta la composizione di questo liquore, e noi ci facciamo un dovere di appagarli, partecipando loro la ricetta dataci dal fu Cadet-Gassicourt che la portò dalla Svizzera.

I distillatori di Ginevra, Basilea, Lucerna, Zurigo, Neuchatel, Berna, Losanna, in una parola di tutta la Svizzera, fanno un commercio estesissimo d'un liquore alcoolico, aromatizzato coll'assenzio e cogli anici, che segna 24° di Baumé. Questo liquore, ch'essi chiamano *estratto di assenzio*, è composto nel modo seguente:

Sommità d'assenzio maggiore 2 chilogrammi.
d'assenzio minore 1

Radice d'Angelica } di ognuno 0,122 grammi.
Calamo aromatico }

Semi d'anici stellato. 0,061
Foglie di dittamo cratico. 0,031
Alcole a 20°. 18 chilogrammi.

Si fanno macerare queste sostanze per 3 giorni: si distilla poi a fuoco dolce, e si ritraggono 9 chilogr. di spirito, cui si aggiungono 8 grammi di olio essenziale di anici verdi.

I 9 chilogrammi rimasti nel limbiccio servono a preparare l'acqua vulneraria spiritosa.

La più parte dei fabbricatori colorano l'estratto d'assenzio col sncce spremuto degli spinacci. Questo colore è dapprima bellissimo; poi la luce lo distrugge: perciò alcuni preferiscono di tenere l'estratto d'assenzio bianco, come esce nella distillazione. Tuttavia, siccome il color verde piace sovente nei liquori da tavola, indicheremo un metodo col quale si ottengono tutte le tinte verdi durevolissime.

Colorazione dei liquidi.

Si colorano ordinarmente i rosolii in giallo, fulvo, rosso, violetto, verde. È cosa importante adoperare colori permanenti, che non apportino alcun pregiudizio alla salute.

Giallo.

Il cartamo tintorio contiene 2 parti coloranti, l'una gialla, l'altra rossa: la prima soltanto è solubile nell'acqua. Tinguonsi adunque i rosolii, mettendovi una quantità bastante di questi fiori, secondo che vuoi aver un giallo più o meno carico.

Fulvo.

Il caramelo dà un color fulvo, più o meno carico, secondo la quantità che se ne adopera. Per far il caramelo, prendesi un cucchiaino di ferro, vi si mette dello zucchero bianco, si pone al fuoco; e lo zucchero si fonde, si rimesce continuamente finché abbia acquistato un color

bruno ed uguale. A questo momento, si aggiunge dell'acqua, e si compone così una tintura che serve a colorire i rosolii.

Rosso.

Colla cocciniglia si ottengono tutte le gradazioni di rosso, secondo la quantità che se ne adopera. Si pesta in un mortaio la cocciniglia, cui si aggiunge un sesto di allume in polvere: allorché le due sostanze sono polverizzate, vi si versa dell'acqua bollente; si mesce ogni cosa e si filtra il liquore, che serve a tingere i rosolii.

Violetto.

Il tornasole dà un color violetto porporino; si riduce in polvere, e se ne fa una tintura in quantità sufficiente.

Azzurro a verde.

L'indaco disciolto nell'acido solforico fornisce un color azzurro permanente. A tal uopo si riduce l'indaco in polvere, vi si aggiunge dell'acido solforico concentrato a 66°, finché l'indaco rimanga disciolto; mettesi nella dissoluzione del carbonato di calce in polvere, il quale s'impadronisce di tutto l'acido solforico. Allora si tratta la materia coll'alecole, il quale si carica del principio colorante azzurro. Col miscuglio di questa tintura, e quella di cartamo, ottengono i colori verdi che si desiderano. Questa preparazione non è nociva alla salute; i confetturieri possono adoperarla nelle diverse preparazioni di zucchero verdi.

Il fabbricatore di rosolii prepara anche de' vini artificiali detti *ratifià*, come di aromi, di pesche, di albicocche, di ciliege, di framboe, di fraghe, di ribes, ec. Prendonsi questi frutti maturi, se ne

spreme il succo, e si lascia in quiete per 24 ore: dopo si passa per tela e si spreme. Per ogni litro di succo, si fanno disciogliere 245 grammi di zucchero bianco, e quanto spirito di vino occorre a dargli forza bastante. Si lascia in macerazione per 15 giorni, si filtra e si mette in bottiglie. I ratafià divengono migliori invecchiando.

Ratafià di Grenoble.

Questo liquore fu per molto tempo in grande riputazione; perciò ne daremo la ricetta. Prendonsi delle marasche mature, si frangono, e se ne raccoglie il succo: poscia si pestano i nocciuoli rimasti. Si riunisce ogni cosa, e mettesi in una caldaia sopra un fuoco moderato; vi si aggiunge, per ogni 50 chilogrammi di ciliege, un chilogrammo di foglie di ciliege, 23 grammi di cannella, ed 8 di bullette di garofani in polvere; si mette al fuoco finchè faccia un solo ebollimento, poi si passa, e si raccoglie il liquido in un caratello, e per ogni 30 litri di questo sncço mettonsi 24 litri di acquavite a 18° e 14 litri di sciroppo. Si lascia deporre il miscuglio per 6 mesi, poi si stilla, e vi si aggiunge quanto zucchero piace al palato dei consumatori.

Alcuni aggiungono del sncço di ciliege nere per dar colore a questo ratafià: si aggiungono anche altri aromi diversi, secondo le occorrenze.

Spirito di nocciuoli amari.

Si pestano 5 libbre di nocciuoli amari di albicocche, e si fanno infondere per 24

ore in 19 litri di acqua pura, poscia si stilla. A 10 litri di acqua stillata si aggiungono 5 litri di alcoole a 25°.

Spirito di galanga.

Si pesta 1 libbra e $\frac{1}{2}$ di radice di galanga, e se ne fa infusione con 19 litri di acquavite a 18°; dopo 8 giorni d'infusione si può usarla per aromatizzare i liquori.

Spirito di alloro.

Mettonsi 5 libbre di foglie di alloro, in 19 litri di acquavite a 18°, e se ne fa infusione per otto giorni.

Dei sciroppi.

Pel ratafià di ciliege, ch'è naturalmente di color scuro, non occorre uno zucchero bianco. Non parleremo della fabbricazione dei sciroppi che si troverà all'articolo di questo nome. Ci limiteremo dire che bisogna cuocerlo ad un grado ch'esso non fermenti nè cristallizzi.

Daremo le ricette di diversi ratafià di Grenoble, date dal signor Teyssere di Grenoble, distinto fabbricatore, da lui fornite al fu mio avo, che si seguono tuttavvia nella famiglia Teyssere per aromatizzare il rinomato ratafià. Queste ricette non contengono che dosi approssimative, le quali si debbono variare secondo il gusto, per portare il liquore al grado di forza o di dolcezza voluto, nel paese in cui si abita. E' importante che gli spiriti di galanga e di lauro sieno in dosi così moderate che non si possano distinguere al gusto.

RATAFIA' DI GRENOSLE.

Prima ricetta.

Ratafia preso dal barile	1 $\frac{1}{4}$	litri.
Sciroppo	7 $\frac{1}{2}$	"
Spirito di nocciuoli amari	2	"
Spirito di lauro	un poco.	

Se è molto colorito, aggiungesi spirito di galanga.

Seconda ricetta.

Ratafia <i>idem</i>	10	litri.
Spirito di nocciuoli amari	4	"
Alcoole a 25°.	3	"
Spirito di lauro	il doppio della precedente.	
Sciroppo	6	litri.

Tersa ricetta.

Ratafia <i>idem</i>	10	litri.
Sciroppo	5	"
Spirito di nocciuoli amari	1	"
Spirito di lauro	$\frac{1}{2}$	di litro.
Spirito di galanga	$\frac{1}{8}$	"

Oltre gl'ingredienti di cui abbiamo parlato, si preparano delle infusioni separatamente di bullette di garofano, di cannella, di macis in polvere, nell'acquavite, lasciando in macerazione per dieci giorni, e rimescendo di tratto in tratto. Adoprasi l'una o l'altra per dar pregio al liquore, senza peraltro che nessuna domini a segno di distinguerla al gusto.

Oltre il ratafia di Grenoble, se ne preparano degli altri, con frutti e fiori: offriremo alcune ricette per modello di queste composizioni.

Ratafia di frutti rossi.

Prendonsi 6 libbre di ciliege mature, 3 libbre di framboe, altrettante fraghe, e

altrettanto ribes, 2 libbre di marasche, una libbra di ciliege nere. Si pestano tutti questi frutti, e si lasciano fermentare per 24 ore soltanto. Si sprema il succo per una tela, e per ogni litro di questo succo aggiungesi un litro di acquavite, e ad ogni litro di questo miscuglio si aggiungono sei once di zucchero che si fa sciogliere. Per ogni 6 litri di questo liquore, aggiungesi un'oncia di mandorle amare, oppure di nocciuoli d'albicocco pestati, e si aromatizza con spiriti di garofano, di cannella o di macis; occorrendo, si aggiunge una certa quantità di alcoole a 34°.

Il ratafia preparato mettesi in fiaschi, esponesi al sole per 6 settimane. Schiarito, si mette in bottiglie.

Ratafià di garofani.

I garofani adoperati e tal uopo sono di quattro petali, di un rosso assai carico e quasi nero. Colgonsi i garofani dopo il levar del sole, in quantità bastante all'occorrenza. Si taglia il bianco del petalo, e si conserva soltanto il rosso; si aggiunge qualche bulletta di garofano, un poco di cannella di macis. Si riempie il vase di buona acquavite. Si ottura bene il fiasco, e si fa infusione al sole per 6 settimane. Dopo questo tempo, l'alcoole si è impadronito del colore e dell'odore del fiore. Si passa il liquido.

Si fanno fondere 36 once di zucchero in 2 litri di acqua; si aggiunge a 6 litri del ratafià preparato. Si rimette ogni cosa in un fiasco, e si pone di nuovo al sole per tre settimane; poi si filtra, e si mette in bottiglie.

Quest'è la ricetta data da molti autori. Si opera meglio impiegando le infusioni degli aromi fatte separatamente, e aggiunte in quantità relative al gusto dei consumatori. Diremo lo stesso dello zucchero che devesi adoperare, come faremo negli esempj seguenti.

Ratafià di malo di noce.

In 8 litri di acquavite mettonsi per 2 mesi in infusione 150 noci verdi, un poco grosse, nelle quali la mendoria non sia furmata, in modo che una spilla possa facilmente attraversarle; si pestano le noci, e, fatta l'infusione, si passa ogni cosa per uno staccio. Si aromatizza il liquido con ispiriti di garofano, di cannella, di macis, e si aggiunge lo sciroppo.

Ratafià di cotogni.

Prendonsi i cotogni assai maturi, cioè

molto gialli, e se ne raschia la polpa. Questa si lascia fermentare per 24 ore; a tal modo si manifesta un odore alquanto vinoso. Si sprema, e se ne ottiene il succo.

In 6 litri di questo succo, si versano 4 litri d'acquavite, ed 1 litro d'alcoole a 34°. Si aromatizza il liquore con spirito di garofani, o con altro, a piacere, e si aggiunge lo sciroppo. Poesia mettesi in un fiasco, si ottura, e si espone al sole per tutto l'estate dell'anno seguente. Si filtra, e si mette in bottiglie.

Ratafià di fiori d'arancio.

Si fanno fondere 6 libbre di zucchero nell'acqua, e si cuoce alla perla; vi si aggiunge una libbra di fiori d'arancio mondati, e si ritrae dal fuoco. Ponesi questo misceuglio in un vase di maiolica, e si aggiungono 8 litri di acquavite. Copresi bene il vase con carta incollata, e mettesi al calore del bagno-maria per 8 ore: dopo raffreddato il liquido si mette in bottiglie.

Nei paesi ove si hanno aranci, raccolgonsi i fiori ogni giorno, e si stratificano con zucchero. Compiuta la raccolta, si procede alla preparazione del liquido. Si calcola anticipatamente la quantità di zucchero adoperato, e per ogni 3 libbre ed $\frac{1}{4}$ si verseranno sopra 6 litri di acquavite. Si terminerà la preparazione come abbiamo indicato.

Questi esempj basteranno agli amatori che vorranno fabbricarsi rosolii e ratafià di qualunque specie. (L.)

* ROSONI e FIORONI, dicono gli stampatori a quegli ornamenti a foggia di fiori che mettonsi ne' libri.

* ROSONI, o ROSE, si dicono anche alcuni ornamenti d'architettura, fatti a foggia di grandi rose, che per lo più hanno luogo nelle soffitte, e sotto i gocciolatoi delle cornici.

ROSSO DA PULIRE. Si dà questo nome ad alcuni ossidi rossi di ferro, naturali ed artificiali, adoperati nel pulimento dei metalli, dell'acciaio, delle pietre dore, degli specchi, ec. Questo rosso è tanto più stimato quant'è più fino, senza peraltro aver perduta la propria durezza. A tale oggetto, si macina, si lava, si staccia; vendesi da 4 fino a 40 fr. il chilogrammo secondo che la sua preparazione è più o meno perfetta. Trovasi in commercio sotto i nomi di rosso *indiano*, *prussiano*, *inglese*, di *colcotar*. Quest'ultimo è il residuo della distillazione del solfato di ferro nelle fabbriche dell'acido solforico fumante di Nordhausen ec. Tutti questi rossi sono della stessa natura; cioè dei perossidi di ferro. Per adoperarli, si umettano coll'olio, si applicano sopra un panno o sopra dei pezzi di cappello, e se ne strofinano gli oggetti da pulire. I fabbricatori di armi, d'acciai, di specchi, ec. ne fanno uso.

I rossi del commercio, specialmente quello di Colcotar, servono anche nella pittura. (L****n.)

ROSSO D'ADRIANOPOLI, o ROSSO TURCO, ROSSO INDIANO. Tintura dorevolissima ottenuta colla robbia sul cotone. Questa tintura, di cui gli Orientali per molto tempo furono i soli possessori, venne da poco asportata in Europa. Le manipolazioni sono tanto complicate, e necessarie del pari, che, malgrado i tentativi de' chimici per semplificarle, a per iscuoprire la teoria di quest'operazione, nulla di più si ottenne finora. Lo studio speciale ch'io feci (il sig. Robiquet) sopra la robbia, mi avrebbe senza dubbio autorizzato di esordire la mia opinione su tal proposito; ma ho creduto riservarla all'articolo **TINTURA**, perchè conosceremo forse allora i risultati del concorso ultimamente proposto dalla Società industriale di Mulhouse, la quale promise una medaglia al

miglior trattato sulla fabbricazione del rosso di Adrianopoli. L'autore dovrà spiegare gli effetti chimici dell'olio, delle materie tannanti, dell'alluminatura, della tintura, dell'avvivamento di essa, ec. Se i voti della Società vangano soddisfatti, come speriamo, ne profitteremo all'articolo **TINTURA**. (R)

ROSSO VEGETALE. V. BELLUTTO.

(L****n.)

* **ROSTA d'un mantice.** Quelle riunione di quattro piccoli pezzi di ferro del mantice d'una carrozza, attaccati insieme con vitoni e braccioli che sono fermati alla cassa.

ROSTICCI. Si chiamano così le scorie semivetrose, che si agglomerano nei fucolari, e formano un residuo incombustibile dei diversi carboni fossili. Sono composti di ossidi terrosi, di schisti in diverse proporzioni, e di alcuni millesimi di ossido di ferro.

Uno dei mezzi facili di riconoscere la buona o cattiva qualità dei carboni fossili è appunto quella di sperimentare la proporzione dei rosticci che lasciano; imperciocchè un fornello ben costruito, e il cui fucolare è alimentato convenientemente, converte in rosticci quasi tutta la parte non combustibili del carbon fossile. Il loro colore biancastro o rossastro indica che tutte le parti combustibili furono abbruciate. In certi fornelli mal costruiti, molto carbone incompletamente bruciato cade sotto la graticola, e si trova confuso colle ceneri e coi rosticci. In tal caso, il residuo è nerastro, e si può adoperare a riscaldar le stufe, cuocer la calce e i mattoni. S'impasta anche coll'argilla delle pietre medesime perchè si contraggano meno.

I migliori carboni fossili danno 3 a 4 per cento di rosticci, e i peggiori anco un 25 per cento.

Allorchè vuolsi sopprimere il fuoco in

un fornello, si mesce il carbone col rosticcio, per cui conviene raffreddarlo immediatamente all'aria per separarne i pezzi di rosticci, e adoperare il carbone.

Si adoperano questi rosticci per guarentire dall'umidità le stanze a pian terreno stendendoli sotto il pavimento all'altezza di 3 a 4 decimetri. Questa materia semi-vetrificata è pochissimo igrometrica, e ugualmente poco permeabile all'acqua. All'articolo *MASTICE* si sono indicati i mezzi più sicuri per guarentirsi dall'umidità sotterranea.

Thouin, professore al giardino del re, adoperò utilmente i rosticci nella coltivazione delle piante esotiche, conservate nelle casse e nei frigidarii. È noto che i vermi di terra o lombrici comuni cagionano molti guasti in queste casse, disordinano le radici, consumano il fimo, ec. Per evitare questi inconvenienti; si stendono i rosticci all'altezza di 5 a 6 pollici, e si batte la superficie per renderla consistente. Supra questo terreno, si mettono le piante tolte dalle casse per liberarle dai vermi, i quali a tal modo si possono tutti ammazzare, non potendo essi penetrar lo strato di questi rosticci.

(L.)

* *ROSTICCI*; parlando del ferro, dicesi quella materia che si separa da esso, e dal carbone nella fabbrica nel dare un calcio a' ferri che si vogliono fabbricare. V. SCORIA.

* *ROSTICCI*, dicono i fonditori di quel metallo che nella fusione divien come la scoria, e dicesi allora *abbruciato*.

ROSUME, ROSURA. Chiamansi *rosumi* tutte le parti che si levano da alcuni oggetti che essendo troppo grandi abbisognano d'essere sminuiti. Le rosure di ghisa, ridotte in polvere assai fina, col mezzo d'un cilindro cavo di ghisa che gira sul proprio asse con palle di ferro, servono miste a solfo e sale ammoniaco

a fare il *CEMENTO* (V. questa parola) per unire il ferro. (M.F.E.)

* *ROTELLA*. Piccola ruota o cosa tagliata a foggia di ruota.

* *ROTELLA*. Quel tondo che serve a tener accosto il filo sul fuso.

ROTELLE. Piccole ruote di legno, d'ottone o di ferro, che si pongono sotto i quattro piedi d'un letto, e servono a farlo scorrere su di esse. Queste ruote devono girare per ogni verso.

Lo stesso è pure delle rotelle che si pongono sotto le seggiole a braccioli pegli infermi. Per lo più se ne pongono tre per ogni seggiola; due innanzi ed una al di dietro. Il malato comunica insieme il moto a due manubri posti sotto ciascuna mano; se vuol girare a destra o a sinistra, fa girare un solo manubrio che gira da sè, e lascia fermo l'altro. Così dicesi un *letto* o una *seggiola a rotelle*.

Un fonditore di Parigi, per nome Cu villier, fece annunziare ne' pubblici fogli, che fabbricava rotelle di cuoio per letti ed altre mobiglie che hanno il vantaggio di non fare veruno strepito. Ecco in qual modo le lavora: pone fra due piastre di ferro tornite, una delle quali tiene un grosso tubo dello stesso metallo saldatovi per ricevere l'asse della rotella. Varii dischi di cuoio molto forte induriti colla battitura fino a che sian ridotti alla grossezza d'un pollice. Vi applica sopra l'altra piastra; il tubo deve sopravanzarla di sei linee e termina a vite. Stringe il tutto ben bene con una madre a sei facce. Poi si tornisce il cuoio in modo che non sopravvanzi il contorno delle piastre che di tre linee. Monta queste rotelle alla stessa guisa delle altre, acciò girino in ogni direzione. Sono molto solide, e ne abbiamo veduto durare fino a 15 anni senza consumarsi.

I Dumas, padre e figlio a Parigi, fabbricano rotelle di ferro fuso, dietro nuovi

modelli eseguiti accuratamente molto solide, e mobilissime in ogni verso. Non fanno veruno strepito, ed, a nostro credere, sono le migliori; si vendono a prezzi moderatissimi. (L.)

ROTELLA. Piccolo cilindro di metallo che si frappona fra due superficie che devono sfregare l'una sull'altra per iscemarne l'attrito. L'uso di queste rotelle in meccanica è assai comune; pongonasi sotto i perni delle grandi ruote, delle macine, ec. Non bisogna confondere queste rotelle che girano sopra un asse, nè cangian di luogo, coi rotoli frapposti che segnano il moto in proporzione del loro diametro colla superficie che si muove.

Le rotelle scemano di molto l'attrito, ma i rotoli lo riducono di secondo grado, vale a dire piccolissimo, non essendo più in quel caso che una sovrapposizione di superficie, le quali, se sono dure, non provano verun ostacolo. Perciò, quando si possa, i rotoli sono da preferirsi.

(E.M.)

ROTELLA. Nell'arte di stampare le incisioni sulla majolica e sulla porcellana, si adoprano rotelle di ottone coperte di panno fino, e montate sopra manichi di ferro a forchetta, alla stessa guisa de' segnatoti de' legatori di libri. Adopransi per fissare sulla terra la stampa incisa, sfregandola sopra dal rovescio, bagnando molto la carta il cui inchiostro è tuttora fresco.

ROTELLA. Quella specie di stella degli apironi che serve a pugnere il cavallo. (L.)

ROTELLA. Dopo che il metallo fuso in verglie per farne monete venne ridotto in lamine della conveniente grossezza co' laminatoi, riducesi in pezzi rotondi col tagliatoio di grandezza adattata all'impronta che si dee farri. In tale stato sono semplicemente una specie di rotelle lisce, che passansi agli esaminatori che

Dis. Tecnol. T. XI.

la riducono del peso che devono avere; spaccia ricuocansi a ravvivarsi (V. *COINARE*). (L.)

* **ROTELLONI**, dicono i carrozzieri que' ferri o ingegni a guisa di stella, che sono congegnati alle braccia di dietro delle carrozze, e che fermano i cignoni.

* **ROTISMO.** L'insieme di tutte le ruote che compongono un oriuolo separato dalle cartelle.

* **ROTOLETTO o ROTOLO.** Villoppo fatto di cintoli di pelone o simil panno, ad uso di stampare le carte.

* **ROTOLO.** Volome cilindrico che si avvolga insieme egualmente a' due capi.

ROTONDARE le dentature. I denti delle ruote adoperate dall'orologiaio vengono dapprima divisi e tagliati con uno strumento che dicesi *PIATTA-FORMA*; poi si finiscono sopra uno altro strumento detto *macchina da rotondare le dentature*, che serve non solo a rotondare i denti ma anche ad *egualirli o finirli*, come dicono gli orologiai. L'arte di finire le dentature è sffutto distinta da quella dell'orologiaio. Ne' paesi ove sono le fabbriche, viene principalmente esercitata dalle femmine; alla parola *FINITORE delle dentature* abbiamo già descritta quest'arte, gli stromenti, e tutte le operazioni di essa. (L.)

* **ROTONDEGGIARE.** Inclinare al rotondo dar nel tondo.

* **ROTONDEGGIARE i corpi delle lettere.** Dare al corpo delle lettere quella rotondità regolata che richiede il carattere.

* **ROVERE.** Specie di QUERCIA (V. questa parola).

* **ROVESCINO.** Quelle maglie fatte a rovescio, che formano la costura delle calze.

* **ROVESCIO.** Panno di lana incrociata, tessuto a quattro calcole, vellutato o fitto, onde si fa grand'uso pei vestiti di inverno. Spesso questo panno lasciasi

naturale nè si tinge, o lo si fa d'un grigio chiaro; gli si dà però qualsivoglia colore secondo la moda. Sovente accotonasi (V. accotonare), la quale operazione dispone il pelo che è alla superficie a guisa di piccoli ricci o bottoni.

(L.)

* **ROVESCIO.** Un membro d'ornamento d'architettura per lo più di cornice dei quadri, il quale è fatto a foggia di bastone da una sola parte rotondo, cioè di sopra e di sotto incavato, e come a dire arrovesciato all'indietro.

RUBINETTO. Ingegno che serve a permettere o impedire il passaggio d'un fluido in un tubo secondo la posizione in cui si gira una parte di esso. Dicesi più propriamente *chiave*, ma interessando a cui sovra ogni cosa la chiarezza, abbiamo adattato la parola *rubinetto* d'uso oggi di generale, chiamando *chiave* il pezzo che si gira e *cassa* quello stabile in cui entra l'altro. Il rubinetto componesi d'un tubo cilindrico che comunica col liquido contenuto in un vaso, e cementato per impedire che l'acqua trapeli al di fuori. E' questo tubo forato verticalmente da parte a parte d'un foro un po' conico, che è la *cassa*. La chiave ha la stessa forma della cassa, e vi entra aggiustatamente; è forata d'un canale che lascia nella direzione del tubo quando si vuole che passi il liquido; quando si vuol sospendere il passaggio, si gira la chiave sul proprio asse in modo da presentare al fluido una parete chiusa: allora il canale è applicato alle pareti della cassa e il liquido non può più passare. Talvolta il canale della chiave si fa diritto o ad angolo, nel qual ultimo caso lascia uscire l'acqua per sotto di essa, invece che per la continuazione del tubo. Questi ingegni si fanno di stagno, d'ottone o d'una lega di zinco, rame e stagno che è una specie di bronzo.

I rubinetti delle botti che servono a distribuire l'acqua nelle case, bene spesso altro non sono che una cavicchia di legno di calibro abbastanza giusto per chiudere il foro fatto al fondo della botte; ma per lo più vi si adatta un grosso rubinetto di bronzo, il cui tubo è chiuso alla cima; la chiave ha un canale ad angolo retto ed aperto al di sotto, in maniera di condur l'acqua all'ingiù. Questo liquido entra nella parte orizzontale del canale e prende in questo la direzione verticale. La testa della chiave è rotonda e forata d'un buco in cui passa un bastone di ferro con cui girasi.

Si dà una forma conica così alla chiave come alla cassa, poichè in tal guisa l'uso invece che guastare il rubinetto lo perfeziona, rendendo più esatto il combaciamento delle due parti. Il canale della chiave dev'essere largo abbastanza perchè il fluido vi trovi un passaggio quasi altrettanto facile che se il tubo non fosse interrotto da verun ostacolo. L'altezza verticale del foro però non deve farlo oltrepassare il vano del tubo, poichè vi si potrebbe trovare qualche inuguaglianza per cui il rubinetto lasciasse perder il liquido.

Per porre a mano una botte di vino, adoprasi un rubinetto mobile che entra a sfregamento in un foro fatto, abbasso del fondo con un trapano: questo foro è chiuso con un turacciolo di sovero. Spingesi il turacciolo colla cima del rubinetto, per cacciarlo nel liquido: il tubo prende esattamente la forma del turacciolo. I rubinetti delle tinnzze ove si fa fermentare il vino, sono di legno e fissati per lo sfregamento e con corde inchiodate sulle doghe.

Quando un rubinetto serve a chiudere ed aprire i grossi tubi di condotta d'acqua per le cascate, pubbliche fontane, ecc. gli si dà la forma che abbiamo indi-

cato. Questi ingegni saldansi a stagno sull'apparato medesimo. La chiave girasi con una leva che ha un foro quadrato con cui prenda la testa pure quadrata della chiave del rubinetto.

Quando però i tubi sono molto grandi questo metodo non può più servire, e adopransi diversi artifizi fra i quali i seguenti sono i più ingegnosi e quelli più in uso nella Gran Bretagna; ne dubbiamo la conoscenza a Mallet.

ABCD (figura 21, Tavola XVI delle *Arti fisiche*) è il tubo di condotta interrotto in *mn*; in questo spazio è una valvula mobile *ac* che è chiusa, del pari che le cime dei tubi, in una scatola EFGH. La pressione del fluido basta ad applicare la valvula *ac* contro l'orifizio del tubo, e impedire la comunicazione del tubo BD coll'altro AC. A tal uopo la valvula tiene un disco di ottone perfettamente smerigliato, di un diametro alquanto maggiore del foro del tubo su cui poggia esattamente. Questa valvula vedesi a parte nella fig. 22.

Quando si vuol aprire la comunicazione, si fa girare l'asse *ab* che è lavorato a vite sulla sua lunghezza, mediante una leva *bK* che infila la cima quadrata dell'asse. Una madre *mi*, fissata in alto della valvula, può farla quindi salire in modo da sollevarla al di sopra dell'orifizio che otturava. L'asse è ritenuto in modo che può girarsi ma non muoversi in altri sensi, ed una scatola stoppata lascia passare la cima dell'asse in I, impedendo che esca l'acqua.

Così la valvula può essere innalzata o abbassata come si vuole. Quando si vuol interrompere la comunicazione, si abbassa la valvula fino che poggia sul fondo della scatola. Bisogna osservare che la madre *mi* (V. fig. 25) è armata di due orecchie *cd* che scorrono liberamente in una scanalatura più larga di esse, ma non tanto

che la madre vite possa girare. Quando la pressione del fluido spinge la valvula contro il tubo, il moto della madre-vite permetta un piccolo movimento laterale che basta a trasportar la valvula sull'orifizio. L'orecchia appoggia sugli orli in alto o abbasso della scanalatura, secondo che s'innalza o si abbassa la valvula.

Tale si è il rubinetto-valvula degli Inglesi (*valve-cock*). Quando l'acqua può venire ora in una direzione ora nell'altra nel tubo, applicasi su ciascuna faccia della valvula un disco d'ottone, e il rubinetto dicesi a due facce (*double valve cock*); la valvula poggiasi sull'orifizio di uno o dell'altro dei due tubi.

Il rubinetto a farfalla (*butterfly*) consiste in una scatola di ghisa ABCD (fig. 24) separata da un diaframma EF in due capacità. La superiore riceve l'acqua che vi giunge per un orifizio posto ove si vuole in A; la inferiore CD comunica col tubo di scarico. Diremo l'ingegno che serve a intercettare o lasciar libero all'acqua il passaggio dalla parte superiore all'inferiore.

Il diaframma EF è forato con due aperture, in figura di segmento *mn*, tagliato in una porzione circolare. Un disco pure circolare ha due fori quasi uguali, e si applica esattamente al di sopra. A questo disco è fissata un'asta *a* ritenuta in alcune guide, e che può girare sopra un perno centrale mediante una leva II. Una scatola stoppata K impedisce la uscita all'acqua. Si comprende che quando i fori del disco mobile sono al di sopra di quelli del fondo EF, l'acqua passa liberamente da una capacità all'altra; ma se le aperture non coincidono più, e quella del disco cadono sulla parte piena del fondo, il passaggio resta interrotto. Il disco mobile è esattamente smerigliato e fatto combaciare col fondo EF. Il nume

dato a questo ingegno viene dalla forma di farfalla che ha il disco mobile.

Il rubinetto (fig. 18) a due fori, l'uno su l'altro e ad angolo retto ogni foro, comunica con un tubo separato, e tale si è l'effetto che un tubo è aperto quando l'altro è chiuso, e viceversa.

Il rubinetto a galleggiante serve a regolare la distribuzione dell'acqua in maniera da non lasciar passare il fluido se non quando il recipiente che lo riceve non è pieno, cioè impedisce che esso trabocchi. La cassa del rubinetto è orizzontale al pari della sua chiave: il suo tubo versa l'acqua in un serbatoio. Un'asta che termina da un capo con una palla cava, o qualsiasi altro galleggiante, è fissata sulla chiave stabilmente e si muove con essa.

Se l'acqua del serbatoio è bassa, il galleggiante discende, e la sua asta ponesi in direzione inclinata che comunicasi alla chiave del rubinetto; allora il rubinetto si apre, e l'acqua scorre. Ma quando il serbatoio è pieno, l'asta del galleggiante diviene orizzontale, perchè il galleggiante è alto; quindi allora la chiave è girata in maniera da non più lasciare scorrer l'acqua.

Il rubinetto a tre fori, o a tre ramificazioni, vedesi nella fig. 25. L'acqua giunge pel tubo A, e quando trova il rubinetto D nella posizione indicata nella figura, scorre per i due condotti B e C; ma se girasi il rubinetto in maniera da condurre la parte piena a dal lato b, il rubinetto è chiuso: se finalmente questa parte piena a è rivolta in i o $\frac{1}{2}$, l'acqua scorre a destra o a sinistra.

Il rubinetto a tre chiavi (fig. 26) è fatto di tre rubinetti saldati l'uno dopo l'altro sullo stesso tubo. Quello di mezzo tiene in a una graticola formata di una quantità di forellini; serve questa ad arrestare le sabbie e altri corpi che stanno a galla, i

quali potrebbero ostruire il piccolo canale b per cui deve passar l'acqua, il rubinetto essendo girato in posizione opposta a quella che mostra la figura. Questo canale b s'ingrandisce coll'allargamento, fino a tanto che sia giunto a tal dimensione che, per la spinta che dà la sorgente dell'acqua, ne scorra una data quantità secondo le condizioni stabilite con quello che cede quest'acqua; tale dimensione ottienasi con saggi ripetuti. In A ed in B vi sono due altri rubinetti che chiudonsi quando vuoisi nettare quello di mezzo, il quale ben presto si ingorge, nè lascia più quindi passare la quantità stabilita. Il rubinetto essendo di ordinario più basso della sorgente e del serbatoio d'uscita, conviene opporsi all'uscita da ambo le parti, perchè occorrono due rubinetti laterali A e B quando vogliasi levare la chiave di quello di mezzo.

La fig. 27 rappresenta un rubinetto, la cui chiave combacia tanto più con la cassa conica, quanto più forte è la pressione dell'acqua. Questo liquido giunge pel condotto A, passa per la cima della chiave, ed entra nella capacità B, ove fa una pressione contro il fondo che tende a cacciar innanzi la chiave; ma la sua forma conica opponesi a ciò. In fianco della chiave vi è un'apertura che può girarsi contro il tubo C, o altrimenti; si fa muovere la chiave operando sulla sua capocchia D con una chiave a foro quadrato.

Nelle macchine a vapore adoprasì un rubinetto a quattro fori (four-waycock). Vedesi questo delineato nelle fig. 19 e 20. I due canali che hanno per sezioni B e T, comunicano l'uno col di sotto dello stantuffo P d'una tromba; l'altro col di sopra. Il vapore acqueo fornito da una caldaia giunge per S, e sfugge per C, d'onde passa nella capacità ove si condensa, detta perciò condensatore. Ecco l'effetto di tale ingegno.

Il vapore, trovando il rubinetto R girato, come vedesi nella fig. 19, passa liberamente in F, e va sopra dello stantuffo P, che obbliga a scendere fino abbasso dal cilindro: mentre il vapore, il quale, dopo aver agito, trovavasi sotto a questo stantuffo scorre pel canale C che gli è aperto, e si condensa. Ma ad un tratto il rubinetto gira e prenda la posizione R' indicata nella fig. 20. Allora il vapore che è al di sopra dello stantuffo ha un libero passaggio, e sfugge pel canale C affine di condensarsi; in pari tempo il vapore della caldaia continuando a gingner per S passa pel canale B sotto lo stantuffo e la caccia in sù.

Quest' ingegnoso meccanismo serve, come ben si vede, a permettere al vapore venuto pel canale S, di prendere la strada C, passando a vicenda sopra e sotto lo stantuffo.

I rubinetti che si impiegano nelle officine del gas ove il fluido è pochissimo compresso, riduconsi ad una piastra circolare di lamierino, che, girando sopra un asse centrale, apre o chiude il canale, di cui ha il diametro, presso a poco in quella guisa dei registri delle stufe, colla sola differenza che quelli pel gas sono lavorati con maggior esattezza, e chiudono esattamente. In Inghilterra adoprasi pure il rubinetto farfalla, o quello della figura 27, o valvole per distribuire il gas ai consumatori.

Al T. VII pag. 65, abbiamo descritto

to i rubinetti di Jallabert, per regolare l'uscita del gas, nelle lampane a serbatoi di gas portatili, in modo che, con una pressione decrescente, la quantità di gas rimanga la medesima. Questo ingegnoso apparato, ove il gas si assoggetta dapprima in vasi chiusi a 12 o fino a 15 atmosfere di pressione, serba alla luce la sua forza, quantunque la pressione vada gradatamente diminuendo, a misura che il gas si consuma, pel che conviene aprire sempre più il foro di uscita acciò passi la stessa quantità. (Fr.)

* RUBINIA. V. ACACIA.

RUBINO. I gioiellieri chiamano esclusivamente rubino una gemma orientale che occupa il primo posto dopo il diamante tra le pietre preziose. Anticamente dicevasi rubino quello che ora distingue col nome di *spinello*, ed anche moltissime altre pietre a ragione del loro color rosso. Lo spinello si accosta maggiormente al rubino orientale, pel suo valore, per lo splendore e la vivacità del colore, ma n'è tanto diverso nella composizione che i mineralogisti riguardano il rubino e lo spinello come due specie distinte. Infatti, il rubino orientale è composto di allumina, ossia di ossido di alluminio quasi puro, colorito dall'ossido di ferro; e lo spinello è composto di allumina e di magnesia, colorito da molto acido cromatico.

Le analisi seguenti indicano la differenza della loro composizione.

	Rubino orientale secondo Chenevix.	Spinello rosso secondo Fauquelin.
Allumina.	90	82,47
Silice.	7	" "
Magnesia	"	8,78
Ferro	1,2	" "
Acido cromatico	" "	6,18
Perdita	1,8	2,57
	100,00	100,00

Questi risultati, tanto diversi, determinarono Hady a distinguere queste gemme in due specie; l'una sotto il nome di *spinello*, l'altra sotto quello di *corindon*, *telesia*, *rubino*.

Il rubino e lo spinello offrono delle altre differenze. Il primo è superiore in durezza al secondo, sicchè lo raschia sensibilmente, quantunque questo sia bastantemente duro per raschiare fortemente il quarzo. Il peso specifico del rubino è da 3,9 a 4,3, e quello dello spinello da 3,6 a 3,7, cioè all'incirca nel rapporto da 20 a 19. Finalmente il valor commerciale del rubino orientale è doppio di quello del rubino spinello. Una varietà dello spinello, detta *rubino balascio* vale metà di esso.

Le altre pietre cui si diede impropriamente il nome di rubino, sono tre: il rubino del Brasile o *topazio roseo*, colorito naturalmente o artificialmente col calore, il rubino di Boemia o *granato piroppo*, ed il rubino di Siberia, detto *tormalina rossa* o *siberite*. Quantunque queste pietre sieno infinitamente meno stimate del rubino e delle varietà dello spinello, esse hanno tuttavia un valore non piccolo, da noi indicato all'articolo PIETRE PREZIOSE.

Allorchè il rubino ha una forma regolare, essa è ottaedrica; d'ordinario trovansi in pezzi rotondati simili a dei ciottoli. I più pregevoli vengono dall'Indie orientali; se ne trovano nel regno di Perù, all'isola di Ceilan e in molti regni dell'Indo. Risulta da sperienze anticamente eseguite sul rubino (non è detto se sia lo spinello o l'orientale), che il maggior calore dei fornelli non lo alteri, nè cangi di colore, ma che, esposto all'azione d'un forte specchio ustorio, dopo 45 minuti si ammollisca leggermente, i suoi angoli si rintuzzino, e perdi il calore. Si aggiunge che, riscaldato a tal punto e

gettato nell'acqua fredda, il rubino non si spezza e soltanto si fende.

Alcuni pretendono che lo spinello sia inalterabile al fuoco, il che è tanto meno credibile che l'acido cromico, da cui dipende il suo colore, può ad un calor moderato passare allo stato di ossido verde, e resistere in questo stato al fuoco più violento.

Il rubino è una gemma molto usata per ornamento. Si taglia all'incirca come il diamante; il disopra è una tavola riunita di piani; il di sotto è una continuazione di altri piani che vanno successivamente diminuendo fino alla cima.

Non si trovano, a quanto dicesi, pietre antiche intagliate sul rubino, il che deve attribuire più alla piccolezza di questa pietra che alla sua durezza.

Da poco vennero applicati alle arti il rubino e lo spinello, specialmente nelle orologerie. Si divide in piccoli pezzetti di circa un millimetro di spessore, i quali si forano nel mezzo; in questi buchi entrano le estremità di un rocchetto dentato, all'oggetto che non provino sfregamento: e i pezzetti di rubino sono posti tra due piastrelle di acciaio, l'una al di sotto, l'altra al di sopra.

Nell'arte di forare il rubino, ancora praticata solo da un piccolo numero d'operai, usasi un tornio in aria, il cui albero è scavato internamente. S'introduce nelle estremità dell'albero un fusto di rame, sul quale è montato un piccolo diamante appuntito, simile a quello che adoperano i vetrai. Con questo diamante messo in moto, si comincia scavar il rubino; poscia lo fora da parte a parte con un altro fusto di rame, la cui punta si hagna e s'immerge nella polvere di diamante. Quest'operazione richiede molta pazienza ed assiduità.

Negli orologi di molto prezzo si fanno

uso dei rubini, specialmente per le aste del tempo. Alcuni, di un lavoro diligentissimo e di gran valore, hanno sei piastre di rubino, due all'asta del tempo, due nella ruota di scappamento, e due nella ruota a corona; ciascuna di queste piastre vale 40 fr.

La sostituzione del rubino alle piastrelle di ottone ha molti vantaggi. Primieramente è difficile trovare in commercio un'ottone adattato a tali lavori. Secondo Lenormand, autore d'un manuale degli orologiai, le proporzioni per comporre un'ottone meglio adattato all'uso sono: rame rosso 85 parti, zinco purissimo 14 parti, piombo 1 parte.

Le piastre di ottone richiedono l'uso frequente dell'olio, il che ha molti inconvenienti; perchè l'olio attacca il metallo, s'ispessisce, e nuoce al movimento delle ruote.

Non è dunque dubbioso che l'uso del rubino non sia infinitamente preferibile.

(L*****n.)

* RUFFIANA. Vase delle saline più basso della rete calda circa quattro pollici. Se ne contano quattro, cinque ed anche sei per corpo di saline. Si riempiono d'acqua della rete calda per mezzo di canali che la conducono al suo destino. Alcuni di tali vasi sono più piccoli degli altri, e diconsi *ruffanelle*.

RUGGINE. Chiamasi con questo nome lo strato giallo-arancio che formasi alla superficie del ferro esposto all'azione dell'aria e dell'acqua. Usavasi in medicina sotto il nome di *croco di marte aperiente*. L'analisi dimostrò che la ruggine è un perossido di ferro idrato e carbonato; essa dimostrò egualmente che la formazione della ruggine è accompagnata da quella dell'ammoniaca. Alcuni antichi avevano applicato lo stesso nome agli ossidi idrati o carbonati di altri metalli ugualmente suscettibili di alterarsi al con-

tatto dell'aria e dell'acqua, come il rame ed il piombo; così dicevano *ruggine di rame* il verde rame, e *ruggine di piombo* il carbonato di questo metallo.

Per preservare il ferro dalla ruggine, lo si unge leggermente. In Inghilterra si imaginò un metodo più sicuro, adoperando la sostanza oleosa che si ottiene dalla gomma elastica riscaldata e spremuta.

(L*****n.)

* RUGIADA. V. METEOROLOGIA.

* RULLO. Pezzo di legno tondo, sopra del quale si posano le grandi pietre o travi, per muoverle più facilmente col rotolarle.

* RULLI, dicono gli stampatori i cilindri su cui scorre il carro del torchio.

RULLO. Pezzo di legno tondo onde scrivono gli agricoltori per ispiantare i viali e romper le zolle.

RUM. Si chiama con questo nome il liquore alcoolico ottenuto colla fermentazione della melassa o del succo di cannamele.

Il prodotto alcoolico ottenuto non ha alcun colore; per colorirlo in giallo di ambra, e per dargli il gusto particolare del rum, si mettono in infusione quantità differenti di prugne, di raschiature di cuoio conciato, di bullette di garofano, del catrame, ec.: si aggiunge anche una quantità di zucchero caramele.

Le proporzioni degli ingredienti variano secondo le diverse qualità di rum. Mullot, che si occupò dei metodi di render vantaggiosi i residui della distillazione dello zucchero di barbabietole, assicura di aver ottenuto un buon risultato dalla ricetta seguente. Si stemperano insieme 125 chilogr. di melassa di barbabietole, 50 chilogr. di farina d'orzo e 20 chilogr. di prugne in 200 litri di acqua tepida. Si erita la fermentazione con un poco di lievito di birra, alla temperatura di 20°. Si sostiene questa temperatura

finchè si compie la fermentazione, e subito dopo si distilla il liquore (V. FERMENTAZIONE, ALCOOLE E DISTILLAZIONE).

D'altra parte, si fanno infondere separatamente 4 chilogr. di raschiatura di enoio conciato, un chilogr. di tartufi nari pestati, 120 grammi di bollette di garofani, 20 grammi di scorza di cedro, in 10 litri di alcoole a 33°.

Si aggiunge quest' infusione nel primo liquido alcoolico ottenuto, e si sottomette una seconda volta alla distillazione: si riduce tutto l'alcoole a 21°.

S' introduce nel barile che deve contenere questo falso rum il fumo d'un pugno di paglia impregnata di catrame; si chiude il barile, affinchè il fumo si condensi entro di esso; lo si riempie allora col rum preparato come abbiain detto. Si aggiunge anche una quantità di ceramele.

Nelle colonie dell' America, ove si fabbrica lo zucchero di canna, si prepara anche il rum. Sembra che il più stimato dal succo delle canne fermentato. Alla fine dell' articolo zucchero indicheremo alcune ricette raccolte da Plagne e tal uopo.

Qualunque sia il metodo seguito, è utile evitare di riscaldar la materia irregolarmente perchè acquisterebbe un gusto empirematico, disagiataevole.

Plagoe osservò, nei paesi citati, un apparato che deve servire a tale oggetto che noi descriveremo (V. Tav. LIX delle *Arti chimiche*).

La figura 3 ne rappresenta una sezione verticale;

La figura 4, una sezione orizzontale.

La caldaia *b* è riscaldata al bagno-maria, mediante una seconda caldaia *a* ch'entra nel fornello. A ciascuna di queste caldaie è adattato un robinetto di scarica particolare *b'a'*.

Il bagno-maria *a* è munito d'una val-

vola di sicurezza *c*, che serve a dar passaggio all' acqua per la carica e sostituzione per la perdita del vapore.

Converrebbe lasciare a questa valvola l'ordinaria funzione di provvedere ad una pressione troppo forte, e attaccare al di sopra della caldaia il tubo *f* con robinetto, comunicante ad un serbatoio.

Sarabbe stato meglio sostituire al bagno-maria una caldaia, e riscaldare la caldaia *b* col vapore, mediante un serpentino interno o un doppio involuppo esterno.

Il serpentino refrigerante *g* è montato in un serbatoio rettangolare di metro *h* sostenuto da un trappiede di legno. Questo serpentino comunica da una parte colla caldaia distillatoria *b*; col tubo *i*, d'altra parte comunica mediante un tubo *n* con un piccolo serbatoio *j*, che immerge in un altro serbatoio *k*. Ciascuno di questi due serbatoi tiene un robinetto *Q* ed *r*, e il serbatoio *j*, porta inoltre un livello ad acqua *l*. Questo stesso serbatoio, chiuso ermeticamente, comunica mediante un tubo *m* con una tromba pneumatica, l'acqua del refrigerante *g* si rinnova pel tubo *p*, che stabilisce una comunicazione tra un serbatoio d'acqua e il fondo del refrigerante.

Diremo come si fa agire quest'apparato. Caricato il bagno-maria d'acqua, e riempita la caldaia del liquore da distillare, si chiude il robinetto *z*, e si aprono i robinetti *i* ed *n*. Si riscalda ad una temperatura prossima all'ebollizione, poi si fa agire la tromba pneumatica per fare il vuoto nella caldaia *b*, nel serpentino *g*, e nel serbatoio *i*. Quando comunica la distillazione, si chiude il robinetto che fa comunicare il tubo *m* colla tromba. L'alcoole che si condensa nel serpentino si raccoglie nel serbatoio *j*. Il livello ad acqua *l* indica il momento in cui il serbatoio è pieno, ed allora si chiude il robinetto *n*, poi si vuota il serbatoio *j* che

riempiesi di aria. Dopo ciò si estrae l'aria dal serbatoio colla tromba, e si mette in comunicazione col serpentino aprendo il robinetto *n*.

Devesi mantenere il serbatoio *j* costantemente bagnato di acqua fredda, mediante il serbatoio *k*.

Tutta le volte che conviene aggiungere acqua nella caldaia *a* aprendo il robinetto *s*, è anche necessario far agire la tromba, a fine di estrar l'aria contenuta nell'acqua per evitare la pressione nell'apparato.

Sarebbe facile soffiare nella tromba facendo il vuoto con iniezioni di vapore come propone Dabrunfault, descritto agli articoli VAPORE e VUOTO.

Quando la distillazione è compiuta, si vuota la caldaia *a* si carica di nuovo.

Quest' apparato, suscettibile di perfezionamento, è conveniente in tutti i casi in cui si può distillare ad una bassa temperatura.

Non devesi calcolare una certa economia di calore, perchè piuttosto con questo metodo devesi consumare maggior quantità di combustibile (V. l' articolo ZUCCHERO). (P.)

RUOTE, RUOTE DENTATE. Il moto di rotazione d' un asse comunicasi col mezzo di ruote: sono queste dischi circolari, o vera *PULVERIS* che si cingono di corde eterne, o di corregge di cuoio mantenute sempre tese. Facendo girare una di queste ruote, la pressione della corda sulla sua superficie deve bastare per trascinare l' altra. Ne abbiamo veduto alcuni esempj nella macchina da *AGONIZOLARE*. Tav. II delle *Arti meccaniche*, fig. 1; nel *FILATOIO* Tav. XX, fig. 6, e nella *FILATURA* con macchine, Tav. XXIV, figura 1, nella *PIRAMIDE* degli oriuoli da sacoccia, Tav. XLV, fig. 3: altri ne vedremo parlando delle *TAGLIE*, del *TORNO* ec. Finalmente, ogni qualvolta si voglia

Da. Tecnol. T. XI.

trasmettere il movimento a qualche distanza, adoprasì questo sistema. Le due ruote poste in comunicazione girano nello stesso verso quando la corda eterna passa sull' esterno della loro circonferenze, e in senso opposto quando essa incrociassi fra le ruote. La velocità con cui girano stanno in ragione inversa del raggio, come nelle ruote dentate.

Nelle grandi macchine, ova si adopra- no le ruote dentate, si fanno queste di legno o di ghisa. La circonferenza è guernita di solchi paralleli all'asse di rotazione, quando le ruote siano nello stesso piano: questi solchi, le cui parti rilevate diconsi *denti*, sono uguali, ed alle stesse distanze sulle due ruote che ingranano insieme, e quindi il numero di assi sopra ciascuna circonferenza è nella stessa proporzione dei raggi. La forma e la disposizione di questi solchi, del pari che il loro numero e le loro velocità di rotazione, furono già da noi altrove esaminate, nè torneremo a parlarne (V. *DENTI*, e *NUMERO DEI DENTI DELLE RUOTE*). Ripeteremo soltanto che due ruote che ingranano insieme, girano sempre in senso opposto, con velocità relative al numero dei loro denti, o, che torna lo stesso, alla grandezza dei raggi.

Quando fissansi stabilmente due ruote sullo stesso asse, la più piccola si dice *rocchetto*, e i suoi denti chiamansi *alette*. Comunemente si fa ingranare una ruota con un rocchetto, ed ogni ruota conduce o fa girare la seguente, e così d'una nell' altra, sì che riesce facilissimo, dare le dentature delle ruote, dedurne le loro velocità, e principalmente il rapporto di velocità fra la prima e l' ultima di esse. Tutte le macchine d' oriuolo sono basate su tali principj (V. *ORIUOLO*, *INGRANAGGIO* a le Tav. XXXVI, XLV e XLVI delle *Arti meccaniche*).

Quando la ruota sono di legno, mas-

sime nelle grandi macchine, le fibre del legno così ridotte in denti non resisterebbero allo sforzo; quindi guerebbono invece le ruote di cavicchie di legno, o di ferro che fanno l'ufficio di denti. Se queste cavicchie dette pioli, sono piantati in giro perpendicolarmente sul piano stesso della ruota (V. fig. 2, 3 e 4 della Tav. XLVIII delle *Arti meccaniche*), la ruota dicesi a *corona*; allora al rocchetto d'ingranaggio si sostituisce una *lanterna*, i cui fusi servono di denti. Quando le cavicchie sono piantate sul canturno della ruota, e vanno verso il centro, la ruota dicesi *diritta* o *a stella*; allora può ingranare con le cavicchie di un rocchetto. Gioverà consultare a tale proposito la *Guida del mugnaio* di Benoit.

Nelle piccole macchine, come gli orologi, i principii di costruzione sono gli stessi che per le grandi ruote di ghisa; ma poichè sarebbe quasi impossibile di regolare la forma dei denti sulle figura epicicloidale per la loro piccolezza, così si va paghi di ritundarli, studiando con manuale destrezza di avvicinarsi il più che si può a quella forma (V. *DENTI*). Assai di rado però succede anche nelle grandi ruote che si dia ai denti la forma rigorosamente voluta dalla teoria, una tal cura penosissima essendo affatto inutile praticamente. Determinato convenientemente il numero, la grandezza e la distanza dei denti delle ruote, tagliansi e rotondansi, approssimandosi alla forma data dalla teoria; quando la macchina vien posta in moto i denti non tardano a logorarsi nelle parti difettose, che per lo più sfuggono all'osservazione, e dopo qualche tempo riduconsi della figura che loro si conviene perchè il moto continui senza interruzione, e vi sia poco attrito.

Ogni ruota oppone una resistenza per

la imperfezione delle dentature, per l'attrito, ec.; e consuma parte della forza motrice. Perciò non s'impiegano gli ingranaggi che quando sono indispensabili, massime se il moto deva esser rapido, o la forza molto grande. Evitisi con ogni cura che una ruota molto piccola sia condotta da una troppo grande, e quando ciò è necessario vi si frammette un'altra ruota di grandezza media.

Quanto alla legge con cui trasmettesi la forza alla resistenza, ecco il modo di calcolarla. M (figura 1, Tav. LIII delle *Arti meccaniche*) è una potenza che agisce sulla circonferenza della ruota A ; i denti del rocchetto a spingono quelli della ruota B . Questo sistema considerato separatamente è propriamente un verricello (V. questa parola) soggetto a due forze, l'una delle quali M tende a far girare la ruota; l'altra, cioè la pressione P agisce sulle alie del rocchetto a e trattiene questa ruota. Queste forze, come ognuno sa, sono in proporzione inversa dei loro raggi, m per la ruota p pel rocchetto; si ha quindi la proporzione $M : P :: p : m$, d'onde ne viene $Mm = Pp$.

Parimenti, la ruota B il cui raggio è m' è compressa sulla sua circonferenza da una forza P uguale ed opposta alla precedente, la reazione essendo uguale all'azione. Il rocchetto b del raggio p' è trattenuto dalla pressione P' che fa la ruota C ; quindi si ha per lo stato d'equilibrio fra queste due forze la equazione $Pm' = P'p'$.

Parimenti la ruota C , dà $P'm' = P''p''$.

La ruota D dà pure $P''m'' = P'''p'''$, e così via via fino all'ultima ruota E , qualunque sia il numero delle ruote interposte: per la ruota E , la resistenza R opera sull'ultimo rocchetto e , e si ha $P^{(n)}m^{(n)} = R p^{(n)}$; $n + 1$ è il numero delle ruote.

Riavvicinando queste equazioni, cioè dicendo :

$$Mm = Pp, Pm = P'p', Pm'' = P'p'' \dots P^{(n)} m^{(n)} = R p^{(n)},$$

e moltiplicando membro a membro, i fattori $P, p' \dots p^{(n)}$, spariscono perchè comuni ai due membri; e si ha

$$M (m m' m'' \dots m^{(n)}) = R \times p p' p'' \dots p^{(n)},$$

vale a dire che in caso d'equilibrio di una serie di ruote dentate la potenza M , che agisce sulla circonferenza della prima ruota, è alla resistenza R che agisce su quella dell'ultimo rocchetto, come il prodotto dei raggi dei rocchetti è al prodotto dei raggi delle ruote. Le cose sono esattamente come se si adoprassero per equilibrare queste forze M, R una sola leva, le cui braccia fossero da una parte il prodotto $m m' m'' \dots$ dei raggi delle ruote, e dall'altra quello $p p' p'' \dots$ dei raggi dei rocchetti.

Su tale proposito giova osservare che se nel rotismo vi fosse una ruota dentata senza rocchetto, nell'applicare questo teorema tal ruota non dovrebbe computarsi tra i fattori $m m' \dots$, poichè farebbe le veci d'una carrucola stabile, che trasmette la forza con la stessa intensità che la riceve, come farebbe una leva a braccia uguali. Questa ruota non si adopera che a cangiare la direzione in cui girano le ruote seguenti; essendo che in generale in qualunque rotismo le ruote dei numeri impari girano in un verso, e le ruote dei numeri pari girano in direzione opposta.

E benchè per lo più la potenza agisca sulla circonferenza d'una ruota, e la resistenza su quella d'un rocchetto, se a caso fosse altrimenti, e la resistenza agisse per esempio, sulla circonferenza dell'ultima ruota E , questa non si conte-

rebbe, e farebbe appunto l'effetto d'una carrucola come si è detto.

Quanto alle pressioni $P, P', P'' \dots$ le stesse equazioni le determinano successivamente poichè moltiplicando solo due tre $\dots$ di queste equazioni, si ha $Mm = Pp, M m m' = P' p p', M m m' m'' = P'' p p' p'' \dots$

La prima di queste equazioni fa conoscere la pressione P che si fa sul primo rocchetto a ; la seconda ci dà P' , pressione del rocchetto b ; la terza P'' , ec. I fattori $p, p', p'' \dots$ essendo relativamente minori di quelli $m, m', m'' \dots$, ed essendo divisori dei valori di $P, P', P'' \dots$, si vede che le pressioni vanno rapidamente crescendo, dalla prima ruota A fino all'ultima E .

Ciò accade appunto perchè le velocità delle ruote in caso di moto vanno decrescendo. In generale, il principio delle velocità virtuali ci insegna che le forze variano in ragione inversa delle velocità che esse comunicano alle parti di un meccanismo, e ciò esattamente nello stesso rapporto che queste velocità. Quindi le velocità delle ruote estreme, sono esattamente nello stesso rapporto che i prodotti dei raggi delle ruote, e quello dei raggi dei rocchetti, questi raggi essendo anch'essi proporzionali al numero dei denti (V . i due articoli citati).

Si vede però che la potenza M trasmettendosi con varie ruote, cresce nota-

bilmente, e può fare equilibrio ad una resistenza R molto maggiore di essa; ma che la strada percorsa dalla prima quando si è resa capace di sollevare il peso R , è tanto maggiore rapporto a quella fatta da quest'ultimo, quanto più grande di esso è la forza M . Il lavoro della macchina, lasciando di parlare dell'attrito e degli altri ostacoli trascurati nel calcolo, è quindi lo stesso che se non si fossero impiegate le ruote a vincere la resistenza R ; poichè questo lavoro è misurato dal prodotto d'ogni forza moltiplicata per lo spazio che fa percorrere.

I numeri indicati nella nostra figura, sono le quantità di denti che si suppongono alle ruote ed ai rocchetti, e si può vedere che in quell'esempio i prodotti $12.12.10.10$ e $84.80.80.75$; il cui rap-

porto è $7 \times 6^{\frac{1}{2}} \times 8 \times 7^{\frac{1}{2}} = 2800$, ci indicano che ogni giro della ruota E corrisponde a 2800 giri fatti dalla ruota A . Parimenti la forza R è 2800 volte maggiore della forza che vi fa equilibrio M , non avutosi riguardo alle loro braccia di leva $p^{(a)}$ e m o al rapporto r ; si che in fatti si ha la relazione $Rr = 2800M$, che è la stessa che se non si avesse avuto riguardo che al rapporto delle distanze percorse dalle forze R e m nel caso di moto.

Gl'ingranaggi degli oriuoli sono fondati sopra questa teoria. Quando l'arte-fice ha deciso, secondo le velocità relative, quali esser debbano le dentature delle ruote, rimane eseguirle. Adopera egli a tal effetto uno strumento cui chiama *compasso di proporzione* (a). È questo una

(a) Questo strumento è diviso dietro la regola che segue: Si sa che il *diametro primitivo* d'una ruota dev'essere compensato da una frazione della sua lunghezza per compensare il *diametro totale*. Questo eccesso, per un rocchetto di cui d sia il diametro totale e n il numero delle alee, sarà $\frac{d}{n}$; $\frac{2d}{n}$ sarà l'eccesso della sua ruota di ingranaggio; tale è almeu il valore trovato più d'accordo coll'esperienza. Chiamiamo P il diametro totale della ruota; $D - \frac{2d}{n}$ sarà il suo diametro primitivo; $d - \frac{d}{n}$ sarà quello del rocchetto. Ora, dietro il numero dei denti, è noto che, mentre la ruota fa un giro, il rocchetto ne fa k ($ka k = \frac{N}{n}$) N essendo il numero dei denti della ruota). D'altra parte la circonferenza primitiva della ruota deve essere appunto k volte quello del rocchetto, cioè:

$$D - \frac{2d}{n} = \left(d - \frac{d}{n}\right) k.$$

poichè le circonferenze stanno fra esse come i diametri. Si ha adunque

$$d \left((n-1) k + 2 \right) = Dn.$$

Questa equazione fa conoscere il diametro totale d del rocchetto quando si conosca quello D della ruota o viceversa; poscia togliendo le quantità eccedenti che sono $\frac{d}{n}$ in un caso $\frac{2d}{n}$ nell'altra si avranno i diametri primitivi: la somma dei residui è la distanza fra i due assi; si potrà adunque costruire l'ingranaggio proposto.

specie di compasso di riduzione, lungo 6 a 7 pollici che si apre a X, ma le cui gambe inferiori sono appuntite e cortissime (sei linee). Una riga trasversale chiude l'apertura superiore del X; questa riga, fissata da un asse di rotazione in capo alle gambe lunghe, è ferma in capo all'altra con un indice che secondo ciascuna apertura, indica una gradazione. Sulle facce di queste gambe sono diverse linee longitudinali con numeri: la prima è relativa ai rocchetti di sei alie, la seconda a quelli di sette; le altre a quelli di 8, 10 e 12, chè questi sono i soli che si adoperano dagli orinolai.

Lungo le gambe di fiammetta sono due cursori che si conducono sulle cifre indicanti il numero dei denti d'una ruota, osservando i numeri nella colonna relativa al numero d'alie del rocchetto di ingranaggio. Si chiude allora il compasso fino a che i piedi di questi due cursori battono l'uno contro l'altro. Aprendo il compasso in maniera che il diametro della ruota sia compreso fra i piedi dei cursori, le punte delle gambe corte saranno aperte di quantità uguale al diametro del rocchetto d'ingranaggio; o viceversa. Una vite di richiamo trasversale serve a dare

alle gambe un allontanamento lento e preciso quanto si voglia, e siccome il diametro del rocchetto è sempre piccolissimo, lo si legge sulla riga trasversale dov'è ingrandito e indicato con numeri. Si può calcolare in questo modo fino a $\frac{1}{2} \frac{1}{4}$ di linea.

Il compasso di proporzione serve anche a molti altri calcoli, come le grandezze dei tamburi, delle piremidi delle serpentine, del tempo, delle grossezze dei perni. Non possiamo entrare in tutte queste particolarità che stanno descritte nella memoria dell'inventore Prudhomme, ed inserta fra quelle della Società di Ginevra pel 1780 alla pag. 81, nel quale scritto si troveranno molti suggerimenti pratici di grandissimo vantaggio per gli orinolai. L'autore dimostra bisogno per un buon ingranaggio, che dividendo il diametro totale pel numero d'alie del rocchetto, il quoziente esprima la quantità eccedente; vale a dire, ciò che conviene togliere per avere il diametro primitivo del rocchetto. Il doppio di questo quoziente corrisponde a quanto si deve togliere dal diametro totale della ruota per averne il diametro primitivo. Finalmente la quantità di che ingrana un roc-

Supponiamo, per esempio, un rocchetto di 6 e una ruota di 48; è chiaro che il rocchetto farà 8 giri, mentre la ruota ne fa un solo, ossia $k = 8$, $n = 6$. Se la ruota ha cinque linee a $\frac{5}{6}$ di diametro $D = 5 \frac{5}{6}$, è facile trovare d , perchè sostituendo questi nu-

meri nell'equazione soprammenzionata si avrà $d (5.8 + 2) = 5 \frac{5}{6} \cdot 6$ o $42 d = 35$. Dun-

que $d = \frac{5}{6}$. Si vede che il diametro totale è di $\frac{5}{6}$ pel rocchetto avente 6 alie, $25 \frac{5}{6}$ per

la ruota di 48 denti. $\frac{d}{n}$ essendo $= \frac{5}{36}$, sottraesi $\frac{5}{36}$ da $\frac{5}{6}$ e $\frac{10}{36}$ da $5 \frac{5}{6}$ (che sono

gli eccessi): rimane poi diametri primitivi $\frac{25}{36}$ e $5 \frac{20}{36}$ la cui somma $6 \frac{1}{4}$ è la distanza degli assi.

chetto, è una frazione del raggio r , espressa dal quoziente di 3 diviso pel numero

$$n \text{ d'ali, ossia } \frac{3}{n} r.$$

Del resto, tutto ciò non ha più luogo per le ruote a sega che si costruiscono su principii diversi, e di cui parleremo in seguito.

Le ruote si adoperano nelle macchine per formare ingranaggi con SEGNA DENTATE, VITI ETERNE, MARTINELLI, CATERA alla Vauquanson, CASTELLO A SCATTO, i SUCCIUOLI, (V. Tavola XXXII delle *Arti meccaniche* fig. 17); ma il loro ufficio più importante è negli oriuoli. V. ORIUOLO, RIPETIZIONE, SONERIA, SVEGLIA, GIRABROSTO, ec.

Abbiamo descritte all'articolo MOVIMENTO, e Tav. XXXV, XXXII delle *Arti meccaniche*, parecchie forme di ruote dentate atte a produrre variati risultati.

RUOTE AD ANGOLO. Chiamansi in tal guisa alcune ruote i cui denti non sono sul suo piano: daremo un'idea della loro forma e del loro effetto.

Suppongansi due coni tangentisi, le cui cime coincidano: se le superficie loro figuransi guernite di costole saglienti e di solchi, nella direzione delle loro generatrici, e queste costole siano uguali e alla stessa distanza, questi coni formeranno un ingranaggio; vale a dire l'uno girando farà girar l'altro. Prendansi sopra queste costole in contatto due punti vicini dai quali conducansi quattro piani perpendicolari, due ad un asse due all'altro: si leveranno in tal guisa dai coni due ruote dentate che formeranno un ingranaggio, i cui assi di rotazione saranno nella direzione di quelli dei coni (V. Tav. XXXII, fig. 10 e 11).

La forma di questi denti deve regolarsi dietro gli stessi principii di quella

delle ruote in uno stesso piano; non entreranno nelle particolarità di costruzione che esigerebbero un'estensione cui non possiam dedicarci (V. *Meccanica di Hachette* e la Guida del mugnaio di Benoit). Inoltre, siccome abbiamo altrove osservato, non si può in pratica attenersi alla forma epicycloidale dei denti delle ruote, o perchè troppo piccole, o perchè una tal cura tornerebbe inutile. Rotondasi semplicemente la cima dei denti, per evitare lo inceppamento e le contropinte degli ingranaggi; la dentatura perfezionasi lavorando, e logora le parti troppo rilevate.

In generale, se A ed a indicano gli angoli formati alla cima delle linee generatrici dei coni coi loro assi, i raggi R, r dei circoli primitivi di queste ruote, e per conseguenza anche il loro numero di denti, sono proporzionali ai seni di questi angoli, e si ha la proporzione $R : r :: \sin a$. Parimente, le velocità relative delle due ruote ad angolo vengono indicate dagli angoli formati alla cima dei coni.

RUOTA A CORONA. In queste ruote i denti sono perpendicolari al piano, e quindi paralleli all'asse di rotazione. Questi sono posti sull'orlo d'un anello che cinge la ruota: ingranano con un rocchetto il cui asse è perpendicolare a quello della ruota. E' come una ruota ad angolo i cui assi fossero ad angolo retto. Il pernio di questo rocchetto è allora sostenuto da un ponticello partecolare in forma di due ritti isolati. (V. la fig. 4; Tav. XLV delle *Arti meccaniche*).

RUOTA A SEGNA. Ruota i cui denti sono disposti obliquamente sulla circonferenza, (V. fig. 8. Tav. XLIII delle *Arti meccaniche*). Per lo più il dente è triangolare ed appuntito; uno dei fianchi di esso dirigesì verso il centro della ruota; l'altro è obbliquo a questa direzione.

Questa ruota non servono a condurre ingranaggi; si impiegano per lasciar girare le ruote in un verso, ed impedire che si muovano in direzione opposta. Il pezzo che entra nei denti dicesi *NOTTOLINO*, e il sistema della ruota, del suo nottolino e della molla che ve lo spinge contro, dicesi *CANICATURA*. Tale soggetto venne trattato agli articoli citati. Le ruote a sega adopransi molto spesso nelle macchine. (V. MARTINETTO, ORIVUOLO).

RUOTA A CORONA, dicesi pure una serpentina, i cui denti sono a sega (V. ORIVUOLO, e la fig. 5, Tav. XLV delle *Arti meccaniche*). (Fr.)

RUOTE DI VETTURA. Lavoransi i legnami dando loro la figura d'un arco di circolo, il cui raggio è per tutti il medesimo, vale a dire quello della ruota; questi pezzi di legno diconsi *QUARTI*, e riuniscono capo a capo con calettatore in modo da formare un grand'anello circolare. Questi quarti sono sostenuti dalle *RAZZE*. Al centro del circolo vi è il *MOZZO*, della forma d'un cilindro assottigliato, o cono tronco ai due capi esterni e forato d'un canale nella direzione dell'asse. Le razze sono calettate da un capo nel mozzo, e dall'altro nelle parte concava dei quarti. Nel foro cilindrico del mozzo introduce si la *BRONZINA*; tubo di ghisa, di ferro o di rame, montato sull'asse della vettura e in cui gira quest'asse. Finalmente, la circonferenza della ruota è coperta d'una grossa fascia di ferro, per lo più d'un solo pezzo, che si curva a vi si salda arroventando il metallo, e si ferma con chiodi a vite che attraversano i quarti. Nei carretti, nelle grosse vetture, i cerchi delle ruote sono di vari pezzi.

Siccome abbiamo parlato della qualità del legname da impiegarsi all'articolo *CANICATURA*, e delle forme e degli usi delle *BRONZINE* e dei *MOZZI*, come pure la com-

putazione sul modo di fabbricazione di queste ruote.

Le ruote sono destinate a scemare l'attrito della vettura, cangiandolo di prima in seconda specie (V. ATTRITO). La circonferenza rotola sul suolo, e, quando la ruota ha fatto un intero giro la vettura si è avanzata di tutta la lunghezza di questa circonferenza (circa 3 volte a $\frac{1}{2}$ il diametro); dal che si vede l'attrito essere tanto minore quanto maggiore è il diametro delle ruote. Ecco per qual motivo i *CARRI* che devono portare grandi pesi montansi sopra grandi ruote, e perchè porti molta fatica il tirare i calessi di lusso le cui ruote sono molto basse.

I vari incastri che si devono incavare sul contorno del mozzo lo indeboliscono: per riparare simile inconveniente, si ha cura di fare questi incastri alternativamente su due circonferenze vicine, acciò i fori non taglino tutte le fibre. Le razze devono puntellarsi con una impostatura sull'orlo dell'incastro, e tenersi da sé al loro luogo, in modo che la loro unione formi un cono assai spinto che allontani i quarti della cassa, acciò le ascosse che la fanno inclinare non la facciano sfregare su di essi.

S'imaginò di sostituire alle razze delle corde molto tese dal mozzo ai quarti e coperte di vernice; ma tale costruzione non si trovò utile, nè venne adottata. Per le vetture molto cariche si trovarono ottimi i mozzi di ghisa invece che di legno. (V. il *Bullettino della Società d'incoraggiamento di Parigi* pel 1815, a pag. 290, e i mozzi di Oyen in quello del 1818 a pag. 167).

Ci rimane parlare delle *ruote a volta* di Aboville, la cui ingegnosa costruzione merita d'essere conosciuta e apprezzata. Sembra che le ragioni per cui questa utile invenzione venne dimenticata siano la difficoltà di rinvenirne lavoratori abba-

stanza destri per accomodarle in corso d'un viaggio, e la maggiore spesa che occorre per costruirle.

Il mozzo componesi d'un disco *ebfg* (fig. 6, Tav. LIII della *Arti meccaniche*) al cui centro vi è un tubo in cui passa la sala; il tutto è di ferro fuso d'un solo pezzo. Le razze di legno sono tagliate dietro la forma *abcd* di un euneo, la cui cima poggiasi contro la colonna centrale; e siccome tutte queste razze sono disposte circolarmente intorno a questa colonna, in modo da strigoersi l'una con l'altra, tengonsi legate fra loro, come le pietre d'una volta. Queste razze sostengono i quarti, su cui comettonsi come al solito. Vi è un secondo disco di ferro fuso infilato sul tubo del primo, e a questo parallelo, il quale tiene fermi lateralmente i canei delle razze; perchè l'unione presenti maggiore solidità, si cacciano chiavarde di ferro a vite nei fori che passano i due dischi e le razze; questi fori sono fatti nelle commettiture, cioè una sola chiavarda tenga legate due razze. Tali ruote, come ognun vede, non abbisognano di bronzina.

L'attrito sulla sala essendo una causa continua di perdita di forza diminuirlo torcerebbe assai utile. Imaginosi di far girare questa sala sopra rotelle fissate nel canale del mozzo; ma il peso della vettura non tarda a ingorarsi, e sformar le rotelle, o curvare i loro assi, e questo costoso meccanismo, che sarebbe utilissimo a scemare notabilmente l'attrito, non può usarsi che per le carrocole ed altre ruote moderatamente caricate.

Se la rotelle non danno verun vantaggio poste intorno alla sala, giovano però moltissimo per iscemare l'attrito laterale della ruota contro l'impostatura. *Charbonneux* suggerì d'infilare sulla sala, prima di porvi la ruota, un anello d'acciaio che vi rimane mobile circolarmente, ma

non lateralmente. Era questo tenuto da un cerchio, fra due piastre di ferro che sopravvanzavano l'asse d'ogni intorno; una di queste piastre era fissa al carro della vettura l'altra alla ruota. Col moto della vettura, l'anello girava fra queste due piastre.

Nel piano della rotella, su tre ponti ugualmente distanti, pongonsi tre denti di ferro, ciascuno dei quali serve d'asse ad una rotella che vi è ritenuta da una ribaditura. Queste rotelle sono cilindri un po' rigonfi nel mezzo. Col girar della ruota, l'attrito laterale di essa sul suo asse è diminuito dal girare delle rotelle (V. il *Bullettino della Società d'incoraggiamento di Parigi*, del 1850, pag. 103).

(Fr.)

RUOTA A CAVALLO. Fra le varie maniere di adoperare la forza motrice degli animali per far muover le macchine, la migliore sembra quella che i francesi dicono *monège*, e noi *ruota a cavallo*, che è un asse verticale in cui sono piantati uno o più bracci di leva, lunghi per lo meno 4 a 5 ed anche 6 metri. Con tali dimensioni, gli animali tirano nella direzione della tangente al cerchio che percorrono, e tutta la loro forza è impiegata utilmente; ma, se sono attaccati ad un braccio di leva più corto, la loro posizione è incomoda, e tirano al di dentro del circolo dietro una linea che fa un angolo acuto colla direzione del braccio di leva, il che fa perdere una forza tanto maggiore quanto più corta è la leva. Quindi, allorchè il luogo il permetta, bisogna sempre dare alle leve dei cavalli una lunghezza non minore di 4 metri. Nel calcolare le velocità non debesi dimenticare, che il cavallo che lavora non percorre che un metro al secondo impiegando una forza di 80 chilogrammi: quindi un cavallo di media forza e grandezza, attaccato all'estremità d'una leva di 4 metri,

Non deve fare nè fa realmente che due giri e mezzo al minuto (V. CAVALLO E MOTORE).

Il bue, avendo un moto di due terzi soltanto di quello di un cavallo, attaccato alla stessa leva non farebbe che un giro a due terzi al minuto. Perchè l'asse giri con velocità uguale in ambo i casi, converrebbe che la leva del bue non fosse lunga che $2^m,66$. Si vede essersi fin qui supposta la forza del bue pari a quella del cavallo, il che non sempre è vero; allora bisogna porvi attenzione. Se si volessero attaccare insieme buoi e cavalli allo stesso asse, converrebbe che le leve dei primi fossero due terzi soltanto di quelle dei secondi. Non sappiamo se ciò si sia mai sperimentato, ma crediamo che l'esito non possa esserne dubbio.

L'albero verticale, in cui sono infitte le leve, è per lo più di legno, e gira in una bronza, e in un collare solidamente fermati, l'una sul suolo l'altra contro una trave del paleo superiore. Quest'albero tiene alla parte superiore una gran ruota a corona o ad angolo, di corniolo, o di carpine; questa ruota è quella che dà il nome a tutto l'ingegno. I suoi denti devono essere grossi 15 a 16 linee, e larghi 5 a 6 pollici, per poter raggere alla forza di 4 a 5 cavalli. La ruota conduce una lanterna, o un rocchetto conico di ghisa, il quale non deve passare $\frac{1}{4}$ o $\frac{1}{5}$ delle dimensioni della ruota, e, se le macchine non avessero bisogno di molta velocità, il moto sarebbe assai più dolce facendo questo rapporto di $\frac{1}{4}$ soltanto. L'asse di questo rocchetto, che può a volontà farsi o no ingraiare, comunica il moto nelle officine.

Le leve eni si attaccano gli animali combinandosi con legami che sostengono la ruota. Queste leve son tante quanti sono i cavalli che si vogliono attaccare, prolungandosi da ambo le parti dell'asse oriz-

zontalmente all'altezza di due metri, e tengono in cima l'arco volto all'inghiù, eni si attaccano i cavalli o i buoi. Queste parti devono essere d'immensa solidità, nulla essendovi di più pericoloso che la prima spinta che danno i cavalli al porsi in moto, e spesso si videro rompersi pezzi che si sarebbero creduti capaci di resistere a qualunque sforzo.

Acciò la pressione contra le spalle degli animali si faccia uniformemente, gli archi eni si attaccano sono di ghisa d'un solo pezzo, e tengono alla loro cima un solidissimo pernio che entra in un collare delle braccia di leva, ove può girare cadendo al moto delle spalle.

Tale effetto si ottiene più semplicemente, mediante un bilancino posto sul lato dell'arco d'attacco di legno, in alto che può muoversi in un pino verticale, e due corde attaccate ai suoi capi, scendono e passano sotto carrucole, poste all'altezza delle spalle degli animali, e poscia vanno ad attaccarsi ai collari di questi. Tale disposizione è applicabile in tutte le leve cui s'attaccano gli animali, ed evita che gli animali si feriscano nelle spalle, rendendo uguale la pressione.

Si fanno ruote a cavallo disposte in modo diverso, vale a dire, in cui la ruota ed il rocchetto sono abbasso, e l'asse in alto; dicono ruote a cavallo da campagna o portatili, essendo facilissimo collocarle. Non abbisognano di veruna particolare costruzione; se non che scavasi un foro in terra, profondo circa un piede e di 6 piedi in quadrato, per ricevere l'intelaiatura, dai cui angoli s'innalzano contrafforti che si riuniscono al centro all'altezza d'un metro ove sostengono il collare in cui passa l'asse, che si prolunga di circa un piede al di sopra, e su cui è fissato un grosso pezzo di ghisa a 2 o 4 braccia, in cui sono poste altrettante leve per cavalli. Queste ruote a cavallo, l'asse

orizzontale delle quali passa sotto terra, si adoperano principalmente per far muovere le macchine da trebbiare il grano (V. TREBBIATURA).

Taluni poco istruiti nelle arti meccaniche vollero sostituire alle ruote a cavallo comuni, le ruote a tamburo e piani eterni inclinati che girano.

E' noto le ruote a tamburo esser grandi cilindri, nei quali si fanno girare gli animali, che, attaccati ad un punto fisso per cui passa la verticole della ruota, agiscono col loro peso e la lor forza muscolare. Ma l'esperienza dimostrò che, malgrado questa doppia azione, si è ben lungi dall'ottenere in tal guisa dagli animali un effetto simile a quello che danno colle ruote comuni a cavallo. Ciò può esser utile pei cani, che bene spesso veggonsi in tal modo far muovere il mantice d'una fucina da magnano o da chiodaiuolo; ma i cavalli ed i buoi non sono di tale struttura da poter sempre arrampicarsi lungo un piano inclinato. In tal posizione, i fianchi di dietro sostengono tutto il loro corpo, si stancano prestissimo, e in meno di mezz' ora perdono ogni vigore. Ce ne siamo convinti ad Orleans, ove vedemmo una di queste ruote che moveva un mulino da grani.

Il piano inclinato mobile non presenta maggior vantaggio, nè deve adoperare che quando manchi assolutamente il luogo per una ruota a cavallo comune. Se ne vede uno a Parigi presso Beenvirage tintore nell' isola 1. Luigi. Nel Bullettino della Società d'incoraggiamento di Parigi, del 1824, si è descritto con figure quello che faceva camminare una barca sulla Senna.

(E.M.)

RUOTE IDRAULICHE. Alla parola CADUTA esponemmo la teoria della discesa dei gravi liberi, e abbiamo stabilito la velocità che acquistano ad ogni istante. La velocità

dovuta all'altezza della caduta rende il grava capace d'un urto, che comunica una quantità di moto conosciute: tale è la forza motrice che fornisce le gravità. Per esempio, un chilogr. d'acqua che cade da 2 metri d'altezza, acquista $6^m,26$ di velocità, forza capace di porre in moto una massa incontrata dal fluido.

Molti sono i mezzi di trarre profitto dalla forza d'una caduta d'acqua, o della corrente d'un fiume; considereremo ora il meccanismo che cangia questo moto continuo in rotatorio, e comunica ad un albero in giro una forza che coi mezzi dell'arte (V. MOVIMENTO) trasportasi nel luogo e nella direzione ove giova; questi ingegni servono a far girare una macina, a muovere una sega, ad innalzare de' bacceivoli, a passare il ferro per trafilata, ad innalzare l'acqua, o a qualsivoglia altro effetto meccanico.

Le correnti d'acqua, possedendo una forza motrice che non si potrebbe procurarsi altrimenti, che con l'uso degli animali del vapore o di qualche altro motore costoso, sono una ricchezza accordata dalla natura ad alcuni luoghi, o che giova porre a profitto fondandovi stabilimenti industriali. Carlo Dupin (Dinamica, pag. 235), dietro un calcolo per nulla esagerato, valuta a dodicimila migliaia di metri cubici d'acqua innalzata ad un metro la forza reale delle acque che scorrono, ogni anno nei fiumi della Francia. Calcolando che un uomo robusto possa innalzare nello stesso tempo 15 mila metri cubici d'acqua a un metro, ei trova la forza delle acque fluviali della Francia equivelere a quella di 800 milioni d'uomini per 300 gioral dell'anno. Calcolando non esservi in tutta la Francia che 66 mila mulini ad acqua per la macinatura del grano, il cui lavoro non oltrepassa la forza d'un milione di uomini, Dupin conchiude che la forza delle

acque impiegate sia alla macinatura non è che la ottocentesima parte di quella disponibile. Quand' anche si raddoppi tale risultamento per le altre officine, ove l'acqua serve di motore, si vede quanto immensa sia la forza perduta per l'industria, e quanto ne resti tuttora a disporsi utilmente, prima di esaurire la ricchezza data dalla natura.

Gli effetti che produce una corrente d'acqua sono più o meno vantaggiosi secondo la buona o cattiva forma d'una ruota idraulica, le sue dimensioni, il modo come riceve l'acqua, ec. Alcune ruote sono sì mal costruite che dissipano, in sola perdita, una gran parte della forza motrice che dà la caduta da cui sono mosse. E' nostro pensiero disaminare le varie forme che si danno a queste ruote, studiarne i vantaggi e gl'inconvenienti, e stabilire le regole sicure per dare alle ruote idrauliche la forma che più loro convengasi, date essendo le circostanze, come pure l'uso di queste macchine.

Prima di costruire una ruota idraulica, bisogna valutare la forza che può dare la corrente d'acqua, la quale dipende dalla massa dell'acqua e dalla sua velocità di caduta. Per lo più si stabiliscono verso l'alto del fiume de' ripari per incanalare la corrente, barricate per innalzarne più che si possa il livello, serratoi per mantenerne l'altezza costante, e dare sfogo alle acque in eccesso; oppure, se il pendio del suolo è rapido, si costruisce un canale a gora che mantiene l'acqua al suo livello, la conduce al luogo ove deve agire, e la dirige sulla ruota per procurarsi una caduta più forte.

In ogni caso, non devesi obbliare di accertarsi se abbiasi il diritto di innalzar le acque superiori; poichè, diminuendosi con ciò la caduta nei punti più alti del fiume, si può nuocere all'interesse dei terzi e dar luogo a quistioni. Questa parte

della legislazione essendo estranea al nostro soggetto, non ci tratteremo a parlarne (V. SCARICATOIO).

Quanto al modo di stabilire la massa d'acqua disponibile, si è spiegato alla parola corso la maniera di valutarla. Se questa massa è di poco volume, basterà attraversar la corrente con una parete verticale, cui si fanno molti fori; lasciansi aperti alcuni di questi fori per lasciar colar l'acqua, avendo cura che il livello rimanga costante, vale a dire che esca tanta acqua, quanta ne giunge. Misurasi la quantità di litri o chilogrammi d'acqua usciti in un dato tempo, e si ha il peso ricercato (V. il metodo descritto da de Prony, sulla *Stazatura delle acque correnti*).

Se la massa d'acqua è troppo grande perchè la spesa d'acqua possa misurarsi in tal guisa al litro, basta misurare i diametri dei fori d'uscita e la loro profondità al di sotto del livello costante. Poichè si trova col calcolo la velocità dell'acqua trascorsa, avuto riguardo alla *contrazione della vena fluida*; da ciò si deduce la massa d'acqua passata (V. *SPESA, CORSO, SCARICATOIO*).

Nel caso in cui si tratta della corrente d'un fiume, misurasi la velocità alla superficie dal moto dei corpi galleggianti, e prendonsi i quattro quinti di esso per la velocità media della corrente; oppure adoperasi il *tubo di Pitot* che dà la velocità dei varii punti d'una sezione verticale fatta attraverso al fiume, e quindi se ne deduce la media fra queste velocità. Moltiplicando la velocità media per la superficie della sezione trasversale, si ha il volume d'acqua che vi passa in un dato tempo.

Supponiamo quindi che si conosca la massa d'acqua disponibile e l'altezza della caduta, e vediamo in qual modo si abbia a trarne profitto per far girare una ruota. Il modo di far comunicar l'acqua

coll' apparato dipendendo dalla forma di quello, descriveremo le varie maniere di fare agir l'acqua soltanto allorchè parleremo d'ogni specie di ruota, e indicheremo allora le regole di costruzione che vi si riferiscono.

Chiamiamo M la massa d'acqua (in metri cubici) di cui si può disporre ad ogni secondo, ed A l'altezza della caduta in metri. La forza motrice è MA , vale a dire può rimontare la massa M all'altezza A , o, che è il medesimo, il peso di MA metri cubici d'acqua (1000 chilogrammi) a un metro al secondo. Dicesi allora che la corrente dà la forza di MA DINAMIE, intendendo per questa parola ciò che abbiamo indicato a quell'articolo.

Per esprimere questa indicazione in forza di cavalli, sapendosi che un buon cavallo di macchina a vapore è capace di 0,07 dinamiche, cioè innalza 0,07 di metro cubico a 1 metro al secondo, bisogna dividere il prodotto MA per 0,07 ed il quoziente $14 MA$ è il numero di cavalli di macchina a vapore cui equivale la forza della corrente (V. T. IV, pag. 168).

Ma non conviene dimenticarsi che la forza motrice non si trasmette interamente alla ruota, e che una parte di essa più o meno grande va perduta o consumata dalle resistenze. Sono altrettante cagioni di tali perdite. 1.° Gli attriti inevitabili dell'asse; 2.° una parte della caduta dell'acqua che non fa verun effetto per la forma stessa della ruota; 3.° altra parte dell'acqua che sfugge senza far veruna azione; 4.° l'acqua che bagna le parti della ruota che salgono è una cagione di ritardo; 5.° spesso il fluido caduto fa una specie di reazione, o resta un momento fermo, e si oppone con ciò al moto della ruota, ec.

Nè convien credere di poter coll' aumentare il diametro della ruota evitar queste perdite, e meno poi accrescere

la forza. Dando al motore un maggior braccio di leva, si accresce bensì la sua intensità, ma la ruota cammina più lentamente nella stessa proporzione; e siccome il lavoro che da ultimo produce la ruota dipende dalla sua velocità e dalla forza che la fa girare, si trova che tale aumento di potenza non arreca verun vantaggio reale. Egli è principio generalmente consentito che in qualsiasi macchina si perde di velocità quanto guadagnasi di forza. (V. VELOCITA' VIRTUALE). Quindi la costruzione d'una macchina, fatta con più o meno d'arte, non può proporsi altro scopo che di evitare o scemare le perdite che le resistenze cagionano, allorchè interessi risparmiare la forza motrice, ma non mai aumentare quest'ultima.

Le migliori ruote idrauliche non riproducono al più che i 0,73 della forza motrice della corrente, e spesso 1,66 soltanto di questa forza; ma tali meccanismi sono sovente sì mal costrutti, che solo pongono a profitto la metà od anche il quarto od il quinto della forza della corrente. Se si vuol impiegare una ruota a muovere una tromba per rimontare al suo livello l'acqua stessa che colla sua caduta fa girar questa ruota, per lo più non si può innalzare che la metà di questa massa d'acqua al suo livello primitivo (a), trascurando di tener conto delle perdite cagionate dalla tromba.

Misurata la massa dell'acqua e l'al-

(a) In quanto segue, intendiamo sempre che l'effetto utile d'una macchina mossa da una ruota idraulica sia quello di cui diamo il valore, quando invece gl'ingranaggi e gli altri attriti del meccanismo consumano parte di questa forza; solo abbiamo tenuto conto della potenza comunicata alla ruota, che questa rende più o meno diminuita alla macchina cui dà moto. Supponesi l'albero della ruota idraulica cinta d'una corda che

tezza della caduta, si può quindi calcolarne la forza motrice consumata, e ridurla in seguito al suo effetto utile; in tal modo si vede se questa forza è capace di produrre l'effetto che se ne attende. Si sa, per esempio, che, per macinare un ettolitro di grano, occorrono ai due terzi della macina, 416 dinomie all'ora (vale a dire la forza utile deve innalzare 416 metri cubici d'acqua a 1 metro all'ora): si vedrà se il prodotto MA , ripetuto 3600 volte, supera 466 di una quantità sufficiente per vincere le perdite cagionate dall'attrito. Supponiamo che la corrente dia 0,28 metri cubici d'acqua al secondo, e che la caduta sia 0,75; il prodotto di questi due numeri è $MH = 0,21$, e moltiplicando per 3600 per avere la forza impiegata in un'ora trovansi 756 dinomie. Quindi, se non vi fossero perdite, la corrente dovrebbe innalzare ad ogni ora 756 metri cubici d'acqua ad un metro. Detraendo un terzo peggli attriti, rimangono 504 dinomie, numero maggiore di 416; sì che questa forza può adoperarsi per macinare un ettolitro di grano all'ora.

E' noto come sa A rappresenta l'altezza di caduta d'un corpo nel vuoto, la velocità acquistata da questo, dopo essere caduto da quell'altezza, sia $v = \sqrt{2gA}$, facendo $g = 9^m,81$. Questa formula applicasi alla caduta libera d'un corso d'acqua, e siccome spesso accade dover calcolare la forza con cui l'acqua batte

sostenga un peso, la rotazione fa salire questo peso ad una certa altezza: l'effetto utile che intendiamo esprimere è il prodotto di questo peso per l'altezza; prodotto che varia, come dicemmo, dai 0,75 ai 0,45 della forza motrice MA . Ma bisogna aver presente, quando si adoprerà questa ruota, di sottrarre da questo prodotto anche le perdite che cagionano gl'ingranaggi ed altre parti della macchina alle quali ora non si è avuto riguardo.

sulla ruota, per dedurre la velocità che essa prende, perciò abbiamo qui ricordata questa formula. Na indicammo i risultamenti, in una tavola, alla parola coaso, T. V, pag. 59.

Allorchè l'acqua cade da un pertugio fatto in una barricata, e la cui grandezza sia regolata da uno spostello, o quando l'acqua cade da uno scaricatoio, la velocità della caduta, benchè fondata sulla formula precedente, si ottiene tuttavia con un'altra equazione meno semplice. Rimandiamo il lettore per quanto riguarda questa teorica agli articoli sopracitati.

La scelta della qualità delle ruote idrauliche da usarsi per prodorre un lavoro stabilito, il modo di distribuire l'acqua, la forma delle parti dell'apparato, ec. stabiliscono quale vantaggio si possa trarne. Talvolta l'acqua è in tanta abbondanza che non fa d'uopo risparmiarla; ma ciò che per lo più interessa è dare al lavoro una particolare velocità e regolarità; cercasi che la macchina sia semplice, di poco valore, non soggetta ad interrompimenti, ec. In ogni caso si devono considerare mille diverse circostanze che non possono prevedersi in un trattato generale. Spetta alla sagacia del fabbricatore studiare queste condizioni, e combinarla il tutto per la miglior riuscita dell'intrapresa.

Le ruote idrauliche orizzontali adoprandosi molto di raro, ne parleremo soltanto dopo quelle verticali ad asse orizzontale. Queste ultime dividonsi in tre classi che esamineremo separatamente, poichè diversa è la loro costruzione, e varii ne sono gli effetti, non chè le regole della loro applicazione. Le ruote a pale, sono quella che si veggono nella fig. 1 e 2, della Tav. LIV delle *Arti meccaniche*; l'acqua agisca al basso contro le pale, con la sua massa, e colla velocità che le dà la caduta. Le ruote a cassette, che veggonsi nelle fig. 4, 5, 6 e 7, girano

trascinate dal peso dell'acqua che empie i vasi ond'è cinto il tamburo, i quali si vuotano a mano a mano che disceodono; la velocità dell'acqua del serbatoio non ha quasi veruna parte nel loro effetto. Finalmente, la terza specie di ruote è un che di mezzo fra le due precedenti (V. fig. 8); l'acqua vi agisce pel suo peso e per la sua velocità, urtando le pale della ruota alquanto al di sotto del piano orizzontale condotto per l'asse di rotazione; diconsi ruote *di fianco*.

Ognuna di queste ruote ha i suoi difetti e i suoi vantaggi, che giova di far conoscere, per valutare l'effetto che si può sperarne, e per fare una scelta ragionata, dietro i principii confermati dall'esperienza: tanto ci proponiamo nel seguito di questo articolo.

1.° Ruota a pale (fig. 1 e 2).

Per istabilire una di queste ruote, che diconsi dagli inglesi *ruote al disotto* (*undershot-wheel*), si fa una barricata verticale per arrestare la corrente, e lascia una cateratta mobile alla parte inferiore per lasciar passare la massa liquida. Si ha cura che questa cateratta possa muoversi facilmente, per proporzionare l'apertura alla massa d'acqua che si ha, o a quella che occorre per far agire la ruota, come or ora spiegheremo.

Dinanzi alla barricata vi si pratica una gora; si dà questo nome ad un canale fatto di due muri paralleli verticali, distanti quanto è larga la ruota, i quali sono alti quanto occorre per portare i perni su cui quella gira in guancialetti di ferro, di bronzo, o di pietra dura. Si comprende che la ruota contenuta fra questi muri deve esser vicinissima alle pareti senza toccarle, acciò l'acqua non possa passare ai lati. Il fondo della gora (fig. 3) è a piano inclinato, che va dalla parte in-

feriore del pertugio fino al di sotto della ruota; questo punto corrisponde alla linea verticale dell'asse. Per condur l'acqua dall'apertura fino al piano inclinato, giova che la cateratta sia alquanto inclinata verso l'alto del fiume (fig. 2). Finalmente, è d'uopo evitare che l'acqua non urti le facce della gora.

In oltre, vi si fa un piccolo scaglione allargato alla parte inferiore di quel piano inclinato, per favorire il corso dell'acqua, dopo che essa ha agito sulle pale, interessando molto che queste non siano impedito quando risalgono per finire il loro giro, e non abbiano bisogno di cacciarsi l'acqua dinanzi, ciò che loro farebbe perdere gran parte della forza. Vi sono però taluni che non fanno questo scaglione, per evitare la spesa e credono leggerissima la resistenza che l'acqua oppone alla ruota attesa la velocità che rimane al liquido dopo aver agito, ed anche adducendo che lo scaglione fa sempre perdere una parte della caduta, che si deve sempre misurare dal fondo dello scaglione fino al livello superiore.

Per lo più, invece del piano inclinato della gora, vi si pratica una superficie cilindrica di muro esattamente concentrica alla ruota che quasi la tocca (V. fig. 1 e 2).

La ruota quindi può supporre come incassata nella sua gora, e ricevere sulle pale l'acqua animata dalla velocità della sua caduta, da questo livello fino al centro della pala, e spinta da questa forza. Allora, la ruota gira sui perni del proprio asse, e quindi la rotazione di questo trasmettesi con ingranaggi o altrimenti, fino al luogo ove adoprasì all'effetto richiesto.

Bene spesso il tamburo di questa ruota è fatto di due cerchi uguali di legno, montati sull'asse con razze calettate ed incastrate; questi cerchi sono paralleli, distanti quanto è largo il pertugio ond' esce

l'acqua. Legansi insieme con travefse, e lo spazio che fra essi rimane resta vuoto ed agevola lo scorrimento dell'acqua dopo che essa ha agito. Talora però questi cerchi copronsi con doghe, che chiudono la superficie curva del tamburo e gli danno l'apparenza d'un cilindro senza basi. Le pale sono assicelle rettangolari, attaccate sulla superficie del tamburo nella direzione del prolungamento dei raggi. Vi si fermano con denti e caviglie.

Bisogna osservare che, da ultimo, la ruota prenda una velocità costante per la forza che la spigne. Ora, se non vi fossero resistenze, la velocità della ruota sarebbe la medesima che quella della caduta; il liquido non farebbe più nessuna pressione sulle pale; e se la ruota fosse impedita da un freno, la forza motrice restando senza effetto, la macchina non darebbe verun prodotto.

Ecco dunque due estremi opposti nei quali la macchina non supera veruna resistenza, o sie non dà alcun effetto utile, vale a dire quando la ruota non gire, e quando ha la velocità della caduta. Le velocità da usarsi è compresa fra queste due, e secondo che si farà crescere la velocità della ruota andando dalla velocità zero a quella della caduta se ne canterà l'effetto utile.

Tocca all'esperienza il decidere qual grado di velocità sia il più vantaggioso: quelle fatte da vari fisici, e particolarmente da Smeaton, mostrano che la ruota idraulica produce il massimo effetto, quando la velocità delle pale al centro di impulsione è $i \frac{2}{3}$ di quella del liquido. Per ottenere adunque della forza motrice il maggior vantaggio possibile, bisogna cercare d'avvicinarsi più che si può a questo punto. La resistenza che deve vincer la macchina deve quindi proporzionarsi in tal guisa che la rotazione della ruota sia moderata a tal grado: il centro della parte immersa d'una pala deve percorrere girando per ogni secondo uno spazio uguale ai $\frac{2}{3}$ di quello che produce la caduta d'acqua, all'istante in cui il liquido passa questo punto della pala, velocità che ci è facile calcolare; e si vede che anche in tal caso che è il più favorevole di tutti, l'effetto utile è solo il terzo della potenza motrice impiegata.

Qualunque sia questa velocità del centro di pressione sulla pala, siccome il raggio del circolo che descrive è conosciuto, se ne deduce facilmente il tempo d'un giro intero della ruota, e quindi quanti giri farà al minuto (a).

E' quindi facile adattare sull'asse della ruota a corona che ingrani con una

(a) Sia r il raggio della circonferenza descritta dal centro della pala $\frac{44}{7} r$ sarà la lunghezza di questa curva; v essendo la velocità di questo stesso punto al secondo si ha la proporzione: se lo spazio v viene percorso in un secondo, la circonferenza $\frac{44}{7} r$ lo sarà nel tempo $T = \frac{44r}{7v} = 6,283 \frac{r}{v}$.

Questo è il numero di secondi impiegati a far un giro intero. Inoltre dicesi: se nel tempo T la ruota fa un giro, in 60 secondi ne fa $x = \frac{60}{T} = \frac{60v}{6,283r}$; quindi la ruota fa questo numero di giri al minuto, $x = 9,55 \frac{v}{r}$. Queste formule possono anche far

LANTERNA, a faccia fare all' asse di questa quassù giri si vuole al minuto (V. SUMMA DEI DENTI DELLE RUOTE), e di dar finalmente ad una macina, od una sega, o a qualsiasi altro ingegno, la velocità che occorre pel lavoro da farsi; sempre però supposto che questo lavoro non superi quello che è capace di fare la forza motrice, ed abbiamo già indicato che dai fatti sperimentali risulta che le ruote a pale non trasmettono che un terzo al più della loro forza. Così A metri essendo l'altezza della caduta, M il numero di litri d'acqua che scorrono ad ogni secondo, AM è la forza motrice e $\frac{2}{3}$ AM l'effetto utile, o il massimo lavoro prodotto dalla ruota in un secondo, espresso in chilogrammi innalzati a un metro di altezza.

Quanto al modo di condur l'acqua sulla ruota, si barriera la corrente, e vi si lascia un orifizio al punto conveniente per cui scorre il fluido. Questo orifizio può esser chiuso più o meno da una cateratta, per proporzionare la spesa dell'acqua all'effetto che si vuol ottenere, e moderare a volontà la forza motrice. Questa forza è al suo massimo quando l'apertura dell'orifizio tiene l'acqua del serbatoio superiore ad un livello costante, poichè allora la spesa dell'acqua non varia ed è la maggiore possibile. Una

maggior apertura vuoterebbe a poco a poco il serbatoio, ed obbligherebbe la macchina ad arrestarsi per dar tempo al fluido di rialzarsi. Un'apertura minore di quella che corrisponde al livello costante lascierebbe salir l'acqua al disopra della barricata senza agire sulla ruota, e dissiperebbe in sola perdita parte della forza motrice. Questi due ultimi casi però non si possono talvolta evitare, a motivo de' subiti rigonfiamenti dei fiumi, delle siccità o d'altri accidenti, od anche perchè può giovare e dare maggior forza per un tratto di tempo alla ruota. Allorchè si vuol arrestare la macchina, basta abbassare compiutamente la cateratta per chiudere l'apertura.

Questa deve farsi dirimpetto al tamburo della ruota quanto più d'avvicino si può. A tal effetto giova inclinare la cateratta verso l'alto del fiume per avvicinarne la parte inferiore alla ruota, acciò l'acqua giunge perpendicolarmente sulla pala cui urta (fig. 2). La velocità del fluido all'uscire dall'orifizio è l'oggetto di ricerche di cui non ci occuperemo per ora: esporremo questa teoria all'articolo SPONTELLO cui rimandiamo. Riguarderemo per ora questa velocità come conosciuta, o col calcolo o con l'esperienza.

Per valutare l'effetto prodotto da una

cooperata due delle quantità r, v, T e x , quando si conoscano le due altre. Se A è la altezza della caduta, e la ruota ha i $\frac{2}{5}$ della velocità dovuta a quest'altezza, cioè 1,772.

$\sqrt{A}$, la ruota fa al minuto il seguente numero di giri $x = 16,918 \sqrt{\frac{A}{r}}$.

Per dare un esempio dell'applicazione di queste formule supponiamo che il raggio del centro della pala sia $r = 2m,45$, e si sia trovato che la ruota fa $x = 10$ giri al minuto; dall'equazione si trarrà $xr = 99,55 v$, ebe $v = 1m,54$; questa è la velocità del centro d'impulsione al minuto. Ammettendo che l'altezza della caduta sia $0m,75 = A$ trovasi che la velocità del fluido è $3m,85$ (V. CORSO), e siccome i $0,4$ di questa quan-

tità sono $1m,54$, si riconosce che la ruota ha i $\frac{2}{5}$ della velocità della corrente.

caduta d'acqua sulla ruota, supponiamo che il meccanismo sia giunto, per effetto della forza motrice costante allo stato di rotazione uniforme con la velocità v pel centro d'impulsione delle pale. L'apertura chiusa da una cateratta inclinata supponesi posta più vicina che sia possibile alla pale, che come vedemmo è la disposizione più favorevole all'azione dell'acqua. Siano a e b le dimensioni rettangolari dell'apertura; ab la sua superficie, V la velocità che ha il fluido all'uscire, e il coefficiente della costrizione (circa $\frac{1}{4}$), il volume d'acqua che viene a colpire la ruota è abV , la sua

massa $\frac{c}{g} abV$, facendo $g=9^m,81$. Ora

il centro d'impulsione avendo la velocità v , non viene colpito che colla velocità

relativa $V-v$; il che dà $\frac{c}{g} abV (V-v)$

per la quantità del moto dell'acqua; e siccome l'acqua rinnovandosi di continuo, agisce alla guisa delle forze motrici, bisogna moltiplicare questo valore d'impulsione per la velocità v nella pale, per avere la quantità d'azione prodotta che

è per conseguenza $Q = \frac{c}{g} abV (V-v) v$.

Qui a, b, V, v sono ridotti in metri; queste velocità sono gli spazii descritti in un secondo; i volumi sono metri cubici; la quantità Q è il numero di metri cubici d'acqua, o peso di 1000 chilogrammi innalzati a 1 metro al secondo.

Se si domanda quale debba essere la velocità v del centro d'impulsione delle pale per ottenere la massima forza, si trova $v = \frac{1}{2} V$; allora la quantità di

azione è $\frac{c}{4g} abV^3 = \frac{AM}{2}$, o la metà di

Dià. Tecnol. T. XI.

quella della corrente. Questi risultamenti sono diversi da quelli che dà l'esperienza, i quali, come già si disse, corrispondono a $v = \frac{1}{3} V$, e $Q = \frac{1}{7} AM$. Questa differenza nasce dalle perdite che abbiamo indicate.

La nostra formola però è perfettamente conforme all'esperienza, nelle altre conseguenze che se ne deducono, confermate dagli esperimenti di Smeaton, Bossot, Parent, Deparcieux, Burda, ec. Si vede che quando V e v sono costanti, la forza trasmessa alla ruota è proporzionale alla quantità d'acqua impiegata abV . Questa è la prima legge di Smeaton.

Se la spesa d'acqua $M = \frac{c}{g} abV$ è in-

variabile del pari che il rapporto α delle velocità del fluido e della ruota, $V = \alpha v$, la nostra formola si riduce a $Q = M (\alpha - 1) v^2$; quindi la forza utile della ruota è proporzionata al quadrato della velocità della ruota, o del fluido. Questo risultamento è conforme alla terza legge di Smeaton, che annunciasi come segue. *A spesa d'acqua uguale, l'effetto è circa come il quadrato della velocità.* E siccome il carico d'acqua che produce la velocità V , è tale che si ha $V^2 = 2gA$, trovasi la seconda legge di Smeaton. *A spesa d'acqua uguale, l'effetto è a un dipresso come la carica virtuale o reale.*

L'ultimo valore di Q dà $v^2 = \frac{a}{M(\alpha - 1)}$,

d'onde si deduce $v^2 = \frac{Qg}{cab\alpha(\alpha - 1)}$; dal

che si trae la quarta legge di Smeaton, la quale stabilisce che rimanendo costante il rapporto fra la velocità della ruota e quella del fluido, queste velocità crescono come le radici cubiche delle forze

rese utili ad uguale apertura del pertugio che fornisce l'acqua.

Le leggi di Smeaton essendosi dedotte da esperimenti diretti e fatti con accuratezza, interessava ottenerle teoricamente per vedere se si accordavano colla pratica.

Si eseguirono varii esperimenti per dare alle ruote a pale un'azione meccanica maggiore, variandone le disposizioni, il numero e la forma delle pale, ec. Ecco ciò che risultò dall'osservazione.

Accrescendo il numero della pale, l'effetto prodotto dalle prime si accresce; ma in pari tempo accresconsi le spese, il peso della ruota, e gli attriti; ottanta pale ritengonsi essere il numero più conveniente.

Bossut dimostrò che per una data velocità della ruota, occorre un tal numero di pale se si vuol ottenere il massimo effetto; ma la regola che trovò questo doto non è abbastanza semplice per venir posta in pratica. In generale, si può dire che la ruota deve avere quante più pale si possono porre sulla superficie del tamburo, senza caricar di troppo la ruota. L'inconveniente di porvi poche pale è assai maggiore di quello di porne di troppo. Si acostuma adattare 36 o 40 pale alle grandi ruote di 7 metri di diametro. L'arco immerso non è gran fatto maggiore di 25 a 30 gradi.

Queste pale, dirette sul prolungamento dei raggi del tamburo, si sogliono far lunghe, nella direzione di questo prolungamento, il quarto o il terzo dell'altezza della caduta: tengonsi lontane l'una dall'altro circa altrettanto.

Si è trovato che, in luogo di piantare le pale perpendicolarmente alla superficie del tamburo, come si è detto, era più utile inclinarle di 25 a 30 gradi al prolungamento dei raggi del tamburo (fig. 4).

Allora la pala esce dall'acqua in posizione verticale ed è meglio disposta per uscir dal liquido. E' vero che all'entrare in esso è meno perpendicolare alla corrente, e che l'azione è meno forte; dal che si vede che se l'acqua trova maggior facilità a scapparsene, il suo urto non è più tanto perpendicolare alla pala: tuttavia l'esperienza fece conoscer in molti casi utile una tal costruzione.

Morosi credeva raddoppiare l'effetto utile delle ruote guarnendo i lati della pala d'un piccolo orlo; pareagli che l'acqua fosse in tal guisa trattenuta in una specie di cassa, ove il suo impulso si prolungasse in modo da accrescere l'effetto prodotto. Tale costruzione venne riconosciuta buona benchè fosse ben lungi dal dare l'effetto che ne sperava l'autore. Questi piccoli orli sono strisce che risaltano di 2 a 3 pollici.

Si ha cura di non far immergere le pale d'una ruota al disotto che per un terzo od un quarto della loro altezza. La larghezza dell'apertura ond' esce l'acqua deve essere quasi la medesima che quella delle pale; bisogna che i loro orli laterali lascino appena 6 linee d'intervallo fra essi e le pareti verticali della gora, e che le loro cime siano condotte a pari distanza dal fondo di quella (fig. 1). Tali preconizioni hanno per oggetto di contenere l'acqua, sì che se ne perda meno che sia possibile.

Alcuni autori raccomandarono curvare un poco le pale nella loro larghezza; altri foggiarono queste pale a cassetta. Abbiamo già parlato degli scaglionamenti che danno sfogo all'acqua dopo la sua azione, ec. Non tutte queste modificazioni vennero trovate utili; complicarono la macchina, ne accrebbero le spese di costruzione, resero necessari più frequenti restauri e più costosi, senza dare verun reale vantaggio.

Più innanzi, quando avremo descritto le altre ruote verticali, diremo in quali casi le ruote e pale siano da usarsi di preferenza alle altre.

II. Ruote a pale pendenti in un fluido indefinito.

I molini che si stabiliscono sopra barche sui fiumi sono mossi dalla corrente. Da un lato del battello, ed anche dai due lati a sullo stesso asse si fissano ruote verticali armate di pale. Queste pale sono dirette in piani che passano per l'asse, e sul prolungamento dei raggi, o talvolta sono inclinate di 25 e 30 gradi sui raggi, come in alcune delle comuni ruote a pale. Le piccole ruote de' molini galleggianti hanno 8 a 10 ale soltanto; ma camminerebbero molto meglio con 12 a 18; la ruota non deve essere immersa nell'acqua più che ad un terzo del suo raggio. Spesso si fa a meno del tamburo: le spranghe sono eppaite solidamente, piantate sull'asse di rotazione, e attraversano questo cilindro; le pala sono tavole inchiodate sulle due braccia parallele a verso la loro estremità. Spesso le pale si fanno lunghe 33 centimetri.

Per calcolare l'effetto di queste ruote, prendesi la velocità media V della corrente, in tutta la altezza del liquido che deve urtare le pala, e le velocità v del centro di figure delle pale, di cui chiameremo a e b le due dimensioni della parte immerse.

Quanto si disse dapprima sulle ruote a pale, si applica anche in tal caso. Si trova che $V-v$ è la velocità relativa della corrente, $ab(V-v)$ il volume d'acqua

che urta le pala, $\frac{ab}{g}(V-v)$ il suo peso, l'unità essendo 1000 chil. peso d'un metro cubico d'acqua: moltiplicando per

la velocità relativa $(V-v)$, trovasi la quantità di moto dell'acqua; e finalmente risulta che la quantità d'azione comunicata alla ruota (per la stessa ragione da noi data più addietro)

$$\text{è } Q = \frac{ab}{g}(V-v)^2.$$

Il massimo di questa formole corrispon-

de a $v = \frac{1}{2}V$, ed è $Q = \frac{4ab}{27g}V^3$; veda

a dire, la velocità del centro d'impulsione delle pale dev'essere il terzo della velocità media della corrente. Quest'ultimo valore di Q è quasi il quarto della forza impiegata dalla corrente, e, a motivo delle perdite, lo si deve supporre uguale a questo quarto. Adunque la quantità d'azione utile è $Q = 0,01275abV^3$, e lo sforzo che si esercita sulle pale è

$$= \frac{4ab}{8g}V^2, \text{ sempre edottando per unità}$$

di peso 1000 chilogrammi.

Quanto si è detto sull'effetto utile delle ruote a pale in un fluido indefinito è applicabile alle ruote delle barche a vapore; poichè la resistenza che oppone il fluido alle pale è pari ed opposto a quella che oppongono le pale nel caso suindicato.

Se D indica il diametro del circolo descritto dal centro d'impulsione delle pala, lo spazio percorso in un secondo essendo $\frac{1}{2}V$, le circonferenza πD viene

percorse in $\frac{3\pi D}{V}$ secondi; quindi il

numero di giri fatto in 60", o in un mi-

nuto è $T = \frac{20V}{3\pi D}$, oppure $T = 6,$

$$3662 \times \frac{V}{D}.$$

3.^a Ruote a pale curve (fig. 5).

L'azione meccanica di queste ruote è principalmente diminuita per l'urto del fluido: in queste macchine, come nelle altre tutte ove adoperasi la forza viva, cioè una massa animata d'una velocità, distruggesi parte della forza motrice, e tanto più, quanto più grande è la velocità. Quindi la miglior ruota sarebbe quella mossa soltanto dal passo dell'acqua, che scendesse col girare di essa; ciò si vedrà meglio quando parleremo delle ruote che ricevono l'acqua al di sopra. Sfortunatamente, bene spesso le fisiche circostanze impediscono, come or ora vedremo, che si possano usare tali macchine. Gioverebbe quindi il disporre le ruote che ricevono l'acqua al di sotto in maniera che la velocità del fluido fosse nulla quando raggiunga le pale e quando le abbandona: tanto appunto si ottiene colle ruote a pale curve. Non ci è permesso entrar in tutte le particolarità relative a questa specie di macchine, e rimanderemo ad una Memoria di Poncelet, il quale analizzò in essate quistioni con diligenza e chiarezza (Bullettino della Società d'incoraggiamento, del 1825). Ci limiteremo ad indicare le regole generali che sono la conseguenza di questo sistema.

La ruota è contenuta, come al solito, in una gora che ne abbraccia la parte inferiore; il piano su cui scorre l'acqua all'uscire dall'apertura ha un decimo di inclinazione, vale a dire l'altezza di questo piano inclinato è un decimo della sua lunghezza; serve di soglia alla cateratta che è inclinata verso la parte superiore del fiume, e fornisce l'acqua quanto più dappresso alla ruota è possibile, come in tutte le ruote che ricevono l'acqua al di sotto, ben costruite.

Quando la pala curva (fig. 5) giunga nella posizione ove l'acqua la raggiunge, la sua parete è tangente al pieno inclinato, ed il liquido vi entra con la velocità propria della sua caduta. Se questa pala rimanesse in tal posizione, la ruota non girerebbe, e l'acqua per l'acquistata velocità risalirebbe lungo la pala fino all'altezza donde è caduta, e allora la sua velocità sarebbe esaurita: ma la pala si muove, e discende mentre avviene questo effetto, e bisogna disporre le cose in modo che l'acqua abbandoni la ruota all'istante in cui la velocità è ridotta a zero. Allora tutta questa velocità è stata impiegata a muover la ruota, e la sua pressione sulla pala produce tutto il suo effetto. Lasciata sulla ruota un piccolo risalto per facilitare lo scorrimento di quest'acqua, che non avendo più nessuna velocità, non isfuggirebbe se non cacciata dalla pala che in ciò fare perderebbe una parte della forza. Si trova che la pala al punto ove attaccasi alla circonferenza deve incrociarla sotto un angolo di 24 gradi. Queste pale si fanno di lamierino, che inchiodasi sul tamburo, e si fan larghe per lo meno quanto l'apertura che somministra l'acqua motrice. Del rimanente, le condizioni necessarie per queste ruote sono le medesime che per quelle a pale dritte.

Ecco in qual modo si dovranno calcolare gli effetti d'una ruota a pale curve, quando si conoscerà l'altezza della caduta d'acqua l'orifizio dell'apertura, e quindi il peso M dell'acqua scorsa in un secondo (V . SPORTELLI). Sia V la velocità del fluido nell'entrare sulla pala, senza urto, e tangenzialmente alla sua curva; v quella del giro esterno della ruota; l'acqua salirà con la velocità relativa $V-v$. Quando avrà perduta questa velocità, ridiscenderà lungo la pala e avrà acquistata la stessa velocità $V-v$ nel

momento in cui l'abbandonerà: la assoluta velocità dell'acqua nello spazio, sarà quindi allora $(V-v)-v$, cioè $V-2v$. Pel massimo effetto questa quantità deve esser nulla, cioè $v=\frac{1}{2}V$, o la velocità della circonferenza esterna delle pale deve essere la metà di quella della corrente. Si prova parimenti che tutta l'azione motrice si è comunicata alla ruota.

Ma siccome è impossibile evitare che vi sia un urto, poichè la rotazione cangia di continuo la posizione delle pale, così l'esperienza prova che la maggior azione meccanica si ottiene quando la velocità del contorno della ruota è $\frac{1}{3}$ di quella della corrente; allora questa azione è la metà della forza motrice impiegata.

Dietro simili osservazioni, per ottenere il massimo effetto, si dovrà proporzionare la resistenza da superarsi in guisa che la velocità v dell'orlo esteriore delle pale, sia $\frac{1}{3}$ di quella V della corrente al momento in cui giunge a quest'orlo sul piano inclinato. Sia A l'altezza che dà questa velocità V alla corrente, e M il numero di litri o chilogrammi d'acqua trascorsi in un secondo; AM sarà la forza motrice, e l'effetto utile sarà la metà soltanto o sia $\frac{1}{2}AM$. Si trova che il numero di giri fatti dalla ruota al

minuto è $T=50,7 \sqrt{\frac{A}{D}}$, D essendo il diametro della ruota.

Quanto alle regole di costruzione, ecco quelle indicate da Poncelet. La gora abbraccia la parte inferiore di queste ruote, il fondo è tangente alla circonferenza ed inclinato sul dinanzi di un decimo della sua lunghezza; serve di soglia alla cateratta, inclinata verso la parte superiore del fiume, cioè l'acqua esca più vicina che sia possibile alla parte inferiore della ruota. Vi si fa un piccolo scaglione per agevolare l'uscita dell'acqua

dopo la sua azione; questo scaglione comincia verticalmente al di sotto dell'asse centrale, e si allarga a destra e a sinistra dai due lati della gora.

Il pertugio per le piccole cadute che hanno gran copia d'acqua, è due volte più largo che alto. In ogni caso, l'altezza non dev'essere minore d'un decimetro, nè maggiore di quattro; la lama d'acqua è grossa i tre quarti di tale altezza.

Le pale sono porzioni di cilindri: la grossezza della corona dev'essere uguale al terzo della caduta; le pale sono distanti 3 o 4 sesti dell'altezza del pertugio. Questi dati bastano per fare il disegno delle ruote a pale curve, quando si conoscano le circostanze in cui van collocate.

4.° Ruote a cassette (fig. 4, 5, 6 e 7).

In tali ruote, che gl'inglesi chiamano *ruote al di sopra* (*overshot-wheel*), l'acqua giunge in alto della ruota, e versasi in vasi ond'è guernito il loro orlo, e fa girare col solo suo peso il tamburo che li porta. Poi, questi vasi si vuotano a misura che si avvicinano al basso della ruota; punto ove il loro asse essendo orizzontale, non possono più ritenere alcuna parte del liquido: poscia risalgono vuoti colla bocca all'ingiù. Quando tutti i vasi sono vuoti, la ruota è in equilibrio, tutti i pesi essendovi distribuiti simmetricamente; ma in istato di moto, da un solo lato dei vasi, una parte di essi contiene dell'acqua, il cui peso trascina il tutto nella direzione indicata dalla freccia nelle fig. 4, 5 e 6. In fatto, i pesi dell'acqua contenuta nei vasi sono altrettante forze applicate da un solo lato, e che agiscono con braccia di leva disuguali che sono le lunghezze delle perpendicolari condotte

dall'asse della ruota sulle verticali di questi pesi.

Come ognun vede non vi è carico che da un lato del diametro verticale condotto per l'asse di rotazione. Il vase superiore si riempie, poi cede il luogo, colla rotazione, al seguente che si empie anch'esso; e così di seguito. Il vase, che è pieno all'estremità del diametro orizzontale, ha il suo asse verticale, e fa maggior forza di qualsiasi altro, avendo per braccio di leva il raggio stesso della ruota. Quelli che sono più alti non danno per effetto che il prodotto del peso dell'acqua che contengono, per la loro distanza fra le verticali del vase e dell'asse; quelli più bassi hanno un braccio di leva minore del raggio della ruota, e minor quantità d'acqua, poichè si vuotano a misura che scendono.

Si osserverà che l'attrito sull'asse della ruota è proporzionato alla pressione. Se si facesse giunger l'acqua nel vase che è immediatamente al di sopra dell'asse, questo peso non potrebbe far agire la ruota, che anzi pesando interamente sull'asse nuocerebbe a tale effetto. Se il vase più alto riceve l'acqua troppo da vicino alla verticale dell'asse, il suo peso agirebbe con poca forza e turnerebbe nuovo, caricando l'asse e producendo un attrito che non sarebbe compensato da un braccio di leva troppo corto. Quindi gioverà versar l'acqua in un vase alquanto distante dalla sommità della ruota, o pel di dietro (fig. 4, 5, 6): queste disposizioni comunicano alla ruota movimenti di rotazione in senso opposto, ma producono la stessa azione.

Per lo più, le ruote a cassette sono formate d'un tamburo cilindrico simile a quello delle ruote a pale, la cui superficie è coperta di cassette; talora vi si attaccano con funi de' vasi che ne fanno le veci; ma questa grossolana costruzione

caugiona molta perdita d'acqua e di forza motrice. Si guerniscono piuttosto le basi del tamburo di tavole che formano un piano perpendicolare all'asse (fig. 4), e che oltrepassano i circoli di queste basi in modo da cingere la ruota d'un canale circolare; questo canale dividesi con assicelle in cassette aperte al contorno. Queste assicelle fanno col raggio un angolo di circa 60 gradi, e l'acqua vi si conduce mediante una gora che la versa al di sopra della ruota, nella seconda cassetta che segue subito dopo quella che è alla sommità.

Si vede che per non perdere forza motrice, interessa ritenere l'acqua più che si può da un lato della ruota, nè farla uscire che verso il punto ove le cassette risalgono dal lato opposto. Ma qualunque forma si dia a queste, è impossibile ottenere compiutamente simile effetto. Una parte più o meno grande dell'acqua esce sempre dalla cassetta prima che sia giunta alla linea verticale dell'asse di rotazione. Indicheremo però la miglior costruzione per avvicinarsi più che si possa a tale risultamento.

Si fa un cilindro o tamburo impermeabile all'acqua sul suo orlo esterno (fig. 4): questa faccia è sostenuta sull'asse con braccia o crociere calettate così sull'asse che sulla fascia. Le due basi piane si guerniscono di cerchi che formano intorno un canale circolare come si è indicato. Fra questi quarti dispongonsi delle lamine di ferro che dividono il canale in cassette, andando dall'una all'altra base, e unite si esattamente da contener l'acqua. Spesso queste lamine si piegano a gomito o si curvano, come vedesi nelle fig. 5, 6, 7, in modo che il fondo della cassetta sia perpendicolare al tamburo: vale a dire sul prolungamento de' suoi raggi.

La fig. 10 rappresenta una forma che

in Inghilterra ritenasi come utilissima. La parte GI, detta il *braccio* della cassetta, è sol' prolungamento del raggio del tamboro; poi si piega ad angolo un po' ottuso l'altra parte LI, detta *avambraccio*. Lo spazio LIG è la sezione della cassetta delle fig. 5, 6 e 7. L'angolo LGI si fa di 25 a 30 gradi.

E' però molto meglio dare a questa sezione la forma ABCD (fig. 10) due volte piegata a gomito. Il braccio AB è anch' esso diretto sol raggio della ruota; l'*avambraccio* BC fa un primo gomito, e il *pugno* CD un altro. Queste piegature si stabiliscono come segue. Sia AM una linea che va al centro ed uguale alla grossezza del quarto o del casale cilindrico: se ne prenda la metà AB per la lunghezza del braccio; facciasi AN di $\frac{1}{2}$ di AM, e descrivansi le circonferenze concentriche BLNK. L'angolo DAB si faccia di 55 gradi, o, ciò che è quasi lo stesso, prendasi la corde AD uguale alla diagonale di un quadrato, il cui lato sia AM; poscia pel punto O, dove AD taglia la circonferenza BI, conducasi il raggio FOC al centro della ruota: questa retta determinerà il punto C, l'*avambraccio* BC; e il *pugno* CD. Tale costruzione riunisce i seguenti vantaggi. La superficie FCBA è uguale a DABC (i triangoli DOC, FOA essendo presso a poco uguali), in modo che non si versa in ciascuna cassetta che il volume d'acqua FCBA: questa cassetta, scendendo, serberà tutta la sua acqua fino a che la retta AB non sarà inclinata di meno di 35 gradi alla verticale; AD sarà orizzontale, quando AB avrà questa inclinazione: dopo di che l'acqua comincerà a sfuggire dalla cassetta, quando, per esempio, l'orizzontale sarà DE.

Non basta che l'acqua si conservi nelle cassette discendenti, ma bisogna inoltre che non se ne perda all'entrare in esse,

e si lasci alla caduta tutta la sua altezza. Una gora male soddisfatta tali condizioni, oè l'acqua giunge mai nelle cassette senza velocità. E' a preferirsi quindi l'acqua dal serbatoio in un canale la cui cima è chiusa con una cateratta che aprasi quanto si vuole, per mantenere costante il livello superiore (fig. 5 e 7). Allora, la velocità dell'acqua che scende nelle cassette non è prodotta che da una piccola caduta. Tali sono le circostanze riconosciutesi più vantaggiose praticamente.

Se la resistenza che la ruota deve superare è tale che il peso dell'acqua nelle cassette non valga a vincerla, la velocità sarà nulla, nè la ruota produrrà verun effetto. Se invece la ruota gira con tale velocità da lasciare scender l'acqua come farebbe liberamente, il liquido non premerà più sui fondi delle cassette che scendono con egual protezza di quello. Fra questi due estremi sta il punto in cui la velocità produce il massimo effetto. Smeaton dedusse da' suoi sperimenti che quanto la ruota gira più adagio, l'effetto utile è maggiore; ma siccome il troppo di lentezza nel girare produrrebbe l'inconveniente che la ruota si arresterebbe, pel minimo ostacolo impreveduto, avendo poca quantità di moto, così Smeaton trovò che la circonferenza della ruota deve percorrere un metro al secondo; ei ritiene questa regola applicabile sì alle piccole che alle grandi ruote. Quando però si devia da questa norma, crede che le grandi ruote, in proporzione alla loro potenza totale, perdano meno delle piccole. Tale si è adunque il punto cui si deve cercare d'avvicinarsi quando si vuol perdere meno forza motrice che sia possibile; proporzionasi quindi la resistenza come occorre per avere questo grado di velocità. Si fa la ruota del diametro dell'altezza della caduta, acciò la ruota occupi lo spazio verticale compreso sotto

l'apertura, fino al livello inferiore dell'acqua ove sfugge, senza che la ruota mai vi s'immerga.

Con tali condizioni la ruota avrà un effetto utile da 0,70 a 0,80 della forza motrice. Sia A l'altezza totale in metri della caduta, M il numero di chilogrammi o litri d'acqua forniti dal serbatoio al secondo; AM è la forza impiegata in questo tempo, e 0,8 AM l'effetto utile della macchina, il quale sarebbe quindi capace di rimontare al livello superiore i $\frac{4}{5}$ della massa d'acqua impiegata a far girare la ruota, se si potesse operare questo ultimo effetto senza uopo d'altra macchina, i cui attriti dissiperebbero altra parte della forza motrice (V. la nota a pag. 76); di rado però le ruote a cassette meglio combinate producono più dei 0,7 di questa forza.

Si deve evitare che la velocità dell'acqua affluente imprima un urto alla ruota che sarebbe nocivo, poichè l'acqua spruzzerebbe senza profitto; questa deve soltanto empirie le cassette l'una dopo l'altra, il che fa che si deva dare a questi vasi una capacità quanto più grande è possibile, non solo per contenere tutto il liquido che affluisce senza perderne, ma per lasciar uscir l'aria ond'erano piene, e poi l'acqua allorchè sono abbasso.

Cominciassi primieramente dallo stabilire la massa d'acqua M onde si può disporre ad ogni secondo, e se ne deduce la capacità che aver devono le cassette per contenere tutta la massa. Se, per esempio, la sorgente fornisce 108 litri d'acqua al secondo, e la velocità della circonferenza è 1 metro, l'anello circolare che circonda la ruota fra i quarti, e che contiene le cassette riceve 108 litri d'acqua al secondo sopra un corso lungo un metro. Ora supponiamo che i quarti si facciano larghi 38 centimetri, il che sarà la profondità delle cassette, rimarrà

a determinarsi la lunghezza di quest'ultimo, o la grossezza del tamburo per contenere i 108 litri. Ora 38 centimetri di profondità e un metro di lunghezza fanno 38 decimetri quadrati di superficie; il litro è un decimetro cubico; dividendo 108 per 38 si trova circa 3 decimetri per quoziente; sicchè facendo la ruota larga 3 decimetri, si sarà sicuri che tutta l'acqua potrà essera contenuta nell'anello circolare della ruota; poi questo spazio si dividerà con diaframmi in quel numero di cassette che si vorrà. Rimarrà allora regular la resistenza per modo, che la ruota abbia esattamente la velocità di un metro al secondo.

In questo calcolo, che non è necessario sia perfettamente esatto, abbiamo riguardata ciascuna cassetta come un paralleloipede; ma poichè le divisioni, anche quando sono piegate a gomito, sono simmetriche, è evidente che le capacità sono tutte uguali a ciò che sarebbero se le divisioni fossero nel prolungamento dei raggi, massime se il diametro della ruota è assai grande: quindi la forma che abbiamo supposta dà un' approssimazione abbastanza esatta.

Quanto alla distanza a cui devono tenere le divisioni, viene questa determinata dal loro numero e dalla lunghezza della circonferenza che risulta dal suo diametro. Questo è alquanto minore della caduta. Moltiplicando questo diametro per 3,1416, si ha la circonferenza, che contiene tante cassette quante volte questa comprende la distanza che si vuol lasciare fra le divisioni. Quando, a cagione d'esempio, la caduta ha 18 decimetri, il diametro della ruota può essere di 16; la circonferenza è circa di 50. Ponendovi trenta cassette, si vedrà dividendo 50 per 30 che l'intervallo fra le divisioni risulta di 17 centimetri (circa 6 pollici).

Quanto più grosso è il tamburo, mag-

giore è la forza utile, quando le altre circostanze siano ben regolate, giacchè la potenza dell'acqua cresce con la massa di quella. La forza d'una ruota a cassette dipende dal volume d'acqua che riceve, e dall'altezza della caduta, o sia del diametro della ruota. Ma siccome le cassette devono riempirsi l'una dopo l'altra, se la ruota è troppo grossa, girerà troppo lentamente, e inoltre il suo maggior peso accrescerà l'attrito. Converrà adunque accrescere la velocità di trasmissione della forza con ingranaggi, per ottenere il lavoro che si vuole; il quale per lo più esige molta velocità ed una azione regolare: allora questa è una nuova cagione di perdita di forza.

Da ciò risulta, che quando si costruiscono mulini, bisogna aver molta cura di proporzionare le dimensioni della ruota, avuto riguardo alle spese di costruzione, al peso della macchina, al volume d'acqua, all'altezza della caduta, e finalmente alla velocità del lavoro da farsi. Una piccola caduta con molta acqua esige una ruota assai grossa, e dà maggiore velocità di quello che una gran caduta con poca acqua e con una ruota più stretta.

Talvolta dispongonsi sul contorno della ruota due file di cassette poste in senso inverso, per far girare la ruota in una tal direzione o nell'opposta, secondo che si versa l'acqua nell'una o nell'altra fila di cassette. La ruota allora riesce assai più pesante.

Ecco le formule per calcolare gli elementi d'una ruota a cassette. Sia M il numero di metri cubici d'acqua forniti dalla sorgente in un secondo con una carica di 2 decimetri (V. CATERATTA), L la larghezza della ruota in metri; si ha $L=5,885 M$, supponendo che la ruota abbia 1 metro di velocità al secondo, che è la metà di quella che dà l'acqua affluente.

Sia A l'altezza totale della caduta in

Dis. Tecnol. T. XI.

metri, differenza di livello fra l'acqua superiore e l'inferiore, il diametro della ruota in metri è $D=11-0^m,20\frac{1}{4}$. La profondità delle cassette è $0^m,170$

$$+\frac{0^m,0887}{D} : \text{questa dimensione è di}$$

19 a 17 centimetri per le ruote di 2 a 10 metri di diametro, differenza assai piccola. Finalmente trovasi, come nella nota a pag. 79, che ad ogni minuto la ruota fa il numero

$$T \text{ di giri, } T = \frac{60v}{\pi D} \text{ essendo la ve-}$$

locità della ruota; e quando v è $= 1$ me-

$$\text{tro, si ha } T = \frac{19,1}{D} \text{ (V. la Guida del}$$

magnain di Benuit).

Osserveremo che il pertugio non dev'essere più largo delle cassette; che se l'acqua è condotta da una gora, questa vi deve versare tutta l'acqua. L'uso delle gore è assai meno utile che quello delle cateratte; nè presentano un vantaggio che quando si vuol arrestare l'azione della ruota, poichè basta allontanar alquanto da essa la cima della gora facendola girare sopra un punto ove è snodata. Quando però si adopera una cateratta, basta abbassarla per chiudere l'apertura, dando poi altro libero corso all'acqua col mezzo d'un'altra cateratta o d'un canale, come vedesi nella fig. 7, che rappresenta la ruota di Perkins col suo scaricatoio.

V. Ruote che ricevono l'acqua di fianco.

Tali ruote, dette in inglese *breast-wheel*, ricevono l'acqua un po' al di sotto del livello dell'asse. L'acqua agisce ad un tratto pel suo peso, come nelle ruote a cassette, e pel suo urto, come in quelle a pale. Queste ruote sono un che di

mezza fra le due ultime, e stanno a parte dei loro vantaggi come dei loro difetti. La ruota è guernita alla circonferenza di pale solidamente incavigliate nella direzione dei raggi, o sotto un angolo di 25 a 30 gradi, come nelle ruote a pale; in tal guisa coprono tutto il contorno della ruota.

Un canale, con una cateratta o con una gora, conduce l'acqua. Immediatamente sotto a questo canale, la cui spesa è regolata come al solito, si stabilisce un massiccio di muro a calce e cemento, della forma d'una sezione di cilindro, che ha per asse quello di rotazione della ruota, e la cui superficie è sì vicina alla cima delle pale che questa le scorre dappresso senza toccarla, e quasi senza distanza visibile. I parimenti de' muri laterali sono pressochè in contatto coi lati delle pale a colle basi del tamburo. Finalmente, l'acqua deve cadere sulle pale che le si presentano, e rimanere contenuta nella specie di cassette che formano queste divisioni, nè potere sfuggire fra la ruota e le superficie del vaso; l'acqua spinge le pale col suo peso fino che arriva alla parte inferiore, ove esce liberamente in altro canale di scarico.

Sineston osserva semplicemente circa alle ruote di fianco che si possono riguardare come ruote a cassette tutte quelle in cui l'acqua è trattenuta nello scendere, e il cui solo peso agisce in proporzione dell'altezza della caduta; laddove tutte quelle che si muovono per la forza dell'impulso o dell'urto d'una corrente rapida, orizzontali, verticali od oblique che siano, sono ruote a pale. La ruota di fianco somiglia molto alle ruote a cassette, poichè, sebbene abbia pale semplicemente siccome la forma del muro quasi in contatto coll'orlo delle pale, deve chiudere momentaneamente tutte quelle divisioni come farebbero due fondi solidi po-

sti all'intorno, l'acqua non può scappare, e le divisioni sono altrettanto esattamente. Inoltre la velocità della corrente agisce anche per impulso, non potendo l'acqua spruzzare al di fuori e andare perduta. Quindi adopransi come forze motrici il peso ed anche l'urto dell'acqua.

Le ruote di fianco danno però un prodotto minore di quelle a cassette, l'acqua non essendovi contenuta altrettanto esattamente. Secondo Smeaton, le prime dovrebbero avere la stessa forza che le seconde per la stessa caduta totale; ma siccome l'acqua urta le pale più o meno obliquamente, e l'apparato non può mai costruirsi di tal perfezione quale la teoria lo suppone, così praticamente si trova che una ruota di fianco esiga circa doppio volume d'acqua d'una a cassette, per fare lo stesso lavoro, a circostanze uguali. La teoria e la pratica non sono in ciò d'accordo, poichè Lambert ed altri che si occuparono di tale argomento, stimano che la forza d'una ruota a cassette stia a quella d'una ruota di fianco come 13 a 5, però supponendo che tutta l'acqua sia impiegata utilmente, il che non si può ammettere in verun modo.

V. *Confronto fra le tre specie di ruote a cassette, a pale e di fianco.*

I vantaggi delle ruote di fianco in ciò principalmente consistono che l'acqua vi agisce per pressione, come nelle ruote a cassette, il che dà loro una forza maggiore che le ruote a pale, ove non agisce che l'urto dell'acqua; d'altronde le ruote di fianco possono trar partito anche dalle più piccole cadute. All'opposto, le ruote a cassette non si possono usare che con caduta non minori di 2 a 3 metri, e che diano gran massa d'acqua. Le ruote di fianco devono ritenersi come le migliori di tutte quando si ha poca caduta.

Le ruote a pale non hanno, in effetto, che la metà di forza di quelle a cassette; ma godono il vantaggio di essere molto semplici, di potersi usare dovunque, e di potersi muovere con grande velocità, senza allontanarsi dalle condizioni che danno il massimo effetto utile. Questi vantaggi non si possono ottenere colle altre ruote senza rinunziare alla loro proprietà di economizzare gran parte della forza motrice.

La condizione d'una velocità un po' forte, per esempio, di 2 a 3 metri, fondaasi sulle seguenti ragioni.

1. Che le ruote mosse così velocemente e le altre parti del meccanismo fanno allora l'ufficio di *VOLANTI*, cioè sono dotate d'una quantità di forza viva, capace di mantenere l'uniformità del moto dalla macchina, malgrado le scosse, i rapidi cangiamenti di velocità di alcuni pezzi, e il variare di forza della resistenza.

2. Che le parti delle macchine in moto esigono quasi sempre una certa velocità per produrre un buon effetto, sicchè se la ruota non avesse la velocità necessaria sarebbe d'uopo valersi d'ingranaggi. Oltre alla maggiore spesa di costruzione e di riattamento, si avrebbe quindi una maggior resistenza passiva, che farebbe perdere una parte notevole dell'eccesso di forza che hanno le ruote a cassette. Inoltre in alcuni luoghi queste ultime sarebbero di molto imbarazzo, e presenterebbero difficoltà insuperabili.

Smeaton, dopo aver dedotto da' suoi sperimenti la conclusione che le ruote a cassette devono muoversi con un metro di velocità alla loro circonferenza, qualunque sia il loro diametro, soggiunge che le grandi ruote possono, senza gran perdita di forza, più delle piccole deviare da questa regola. Una ruota, p. e., di 8 metri può muoversi con la velocità di 2 metri al secondo, e una di 10 metri

segniterà a muoversi regolarmente con 66 centimetri di velocità. Se si paragona la forza che consuma una piccola ruota al diametro di questa, la forza resa utile sarà di 0,8 quando, paragonandola alla caduta totale, non è che 0,67.

Quindi è che di raro si dà soltanto 1 metro al secondo di velocità alle ruote a cassette; quasi sempre hanno due metri, nè perciò si deve accusare di poca abilità il fabbricatore. Allora la caduta d'acqua avendo 3 metri, queste ruote producono un effetto tuttavia superiore a quello delle migliori ruote a pale. Per ciò che riguarda le ruote di fianco, a motivo del vano che rimane fra le pale e le pareti, e delle prontezza con cui l'acqua tende a fuggire, si dà loro sempre più di 2 a 3 metri al secondo di velocità; il che distrugge in gran parte i loro vantaggi sulle ruote a pale comuni; ellorchè la caduta è piccola, per esempio, minore di 2 metri.

Tutte queste circostanze fanno che le ruote a pale, malgrado il difetto loro che si conosce che non renderà che una piccola parte della forza consumata, continuano ad essere preferite, massime ne' paesi di pianura ove i pendii sono di lor natura leggeri, e le masse d'acqua abbondanti, ed ove per conseguenza non si potrebbero avere cadute di più di 2 metri, senza costruzioni apposite, spesso impraticabili e sempre dispendiose. Quindi non si può negare, senza opporsi a tutte le prove che presenta la esperienza, che le ruote a pale non siano, in molte circostanze, le sole che si possano adoperare con buon esito ed economia.

I vantaggi delle ruote a pale essendo incontrastabili, e queste ruote non dando tutto al più, se si eccettuino le piccolissime cadute, che un terzo della quantità d'azione loro trasmessa, e spesso anche per una mala costruzione un quarto o un quinto soltanto, devono riguardare

come utilissime le ricerche che si son fatte a fine di perfezionarle, e particolarmente l'ingegnosa idea di curvare le pale (V. la Memoria di Poncelet).

Abbiamo detto che, inclinando la cateratta e dando alle pareti dell'apertura che fornisce l'acqua le forma della vena fluida, in modo che la velocità dell'acqua sia la medesima all'uscire dal serbatoio e sulla pala urtata, la quantità d'azione trasmessa dalla ruota a pale comuni, invece che il quarto o il terzo, è i 0,3 della forza impiegata. Adottando gli urli rilevati del Morusi non giunge che ai 0,36 tutto al più; ed anzi non si può computarla a più di 0,52 o di 0,53, quando, invece di paragonare l'azione trasmessa a quella che possiede l'acqua all'uscire dell'apertura, la si paragona a quella che è dovuta alla caduta totale dal livello del serbatoio superiore fino al punto più basso della ruota. Ma invece le ruote di Poncelet rendono utili da 0,60 fino a 0,67 della forza, come risulta da vari esperimenti fatti sopra cadute di 0^m,80 a 2 metri.

7. Di alcune altre ruote idrauliche.

La ruota persiana consiste in un grande cerchio di legno sostenuto da razze sull'asse centrale di rotazione, alla guisa delle ruote da vettura. Sul fianco della ruota, e verso la circonferenza, sono piantate cavicchie parallele all'asse, che servono a sospendere alcuni secchi, i quali, girando su queste caviglie, restano sempre verticali pel loro peso in qualsiasi posizione della ruota. Questa ruota, girando sul proprio asse, ogni secchio viene condotto alla parte ove s'empie di acqua nella corrente in cui s'immerge, e poscia ricondotto in alto, ove vuotasi in un serbatoio, contro il cui orlo puntellasi, bilicandosi e inclinandosi. Que-

sta ruota si gira a braccia d'uomini, con una ruota a cavallo, o anche dalla corrente stessa ove prende l'acqua. In quest'ultimo caso, una parte dell'acqua che scorre serve a innalzarne un'altra col mezzo di pale.

Thivilla imaginò di far empire le cassette delle ruote, per la parte concava di esse dal lato interno, conducendovi l'acqua motrice (V. i *Bullettini della Società di incoraggiamento di Parigi* del 1825, 1827 e 1828, come pare l'articolo *VIX-PARU*).

La DANAIIDE di Manoury-d'Hectot è anch'essa una ruota idraulica (V. quella parola).

La ruota a forza centrifuga componesi d'un tal numero di tubi disposti orizzontalmente sui raggi d'un cerchio, al centro del quale sorge un tubo verticale. Tutti questi tubi comunicano insieme liberamente, e l'ultimo mantiansi pieno d'acqua. Il tutto gira intorno a questo tubo verticale poggiato sopra un pernio, e ritenuto in alto in un collare. Ciascun tubo orizzontale è forato verso la cima d'un'apertura laterale per cui scorre l'acqua facendo una pressione sulla parete opposta all'apertura, la quale è la forza motrice che fa girare il tutto, e la forza centrifuga accresce questa potenza. Il calcolo dimostra che, quando il movimento è divenuto uniforme, questo meccanismo perde tanto meno di forza viva quanto più grande è la velocità di rotazione. La velocità assoluta nello spa-

zio è indicata da $\sqrt{2g(A+A')} - \sqrt{2gA}$, per l'orifizio per cui scappa il fluido, A essendo l'altezza del livello del serbatoio al di sopra dell'orifizio, ed A' l'altezza dovuta alla velocità di rotazione di questo orifizio (V. fig. 2, Tav. LIII delle *Arti meccaniche*), e la memoria di Petit sull'uso delle forze vive).

Il volante idraulico fig. 5, è costruito sui principii che abbiamo esposti; BD è l'asse di rotazione fissato sul tubo AA forato alle estremità laterali degli orifizi II; l'acqua entra in D sotto il carico dell'elevazione del serbatoio, con la velocità propria di quell'altezza; il corpo del volante gira sopra anelli concentrici oo. Una ruota dentata orizzontale E comunica poscia il moto alla macchina.

La ruota a reazione, fig. 3, gira orizzontalmente per l'urto della corrente d'acqua che entra per l'apertura C dal tamburo A, e scappa buttando contro diaframmi inclinati posti di contro agli orifizi d'uscita.

La figura 4 rappresenta una ruota verticale a pale curve che gira per l'urto d'una corrente. Le macchine idrauliche di Bonrdin, chiamate da lui *turbini*, sono fondate su tale principio.

Le ruote orizzontali sembra non convengano che a quegli stabilimenti ove occorre un moto rotatorio nel piano dell'orizzonte con grande velocità. Potrebbero a ragione d'esempj servire a muovere le macchine dei mulini da grano. La difficoltà di costruirle, la estensione che occupano molto più incomoda in direzione orizzontale che verticale, ne limitano di molto l'uso. Inoltre è bensì vero che tali ruote possono adattarsi a tutte le cadute, con qualsiasi velocità e copia d'acqua; ma, se in teoria il massimo d'effetto utile trovasi nella quantità totale d'azione del motore, la pratica non ha ancora abbastanza rischiarato tale soggetto perchè si possa avervi piena fede. L'incertezza dei dati del problema non lascia alcun dubbio che il loro effetto non sia inferiore a quello delle ruote a cassette ben eseguite, almeno finchè esperimenti esatti non abbiano dimostrato quanto si possa ottenere da queste macchine, e a qual grado le si pos-

sano perfezionare. La Società d'Incoraggiamento di Parigi propose un premio di 6000 franchi per richiamare l'attenzione su questi meccanismi. Se ne può vedere la teoria nelle note pubblicate da Navier sull'architettura idraulica di Belidur, pag. 444.

Nella stessa opera, a pag. 449, trovasi la descrizione del mulino di Basacle a Tolosa, che fa muovere 24 macchine diffuse, con la forza d'una corrente che agisce sopra una ruota orizzontale. Ogni estremità lascia passar l'acqua in un canale che si va restringendo fino alla sua estremità, ove finisce ad una botte di legno senza fondo. L'acqua che si ingrossa a misura che il canale si restringe, fa girare una ruota orizzontale che è al basso della botte sostenuta sopra una bronza. Questa ruota è armata di pale curve, fra le quali l'acqua entra tangenzialmente alla loro curva, e scorre alla loro estremità inferiore.

Le ruote a ciottoli sono una specie di ruote (V. fig. 1, Tav. XLIV delle *Arti meccaniche*).

Spesso destinansi le ruote idrauliche ad innalzare dell'acqua in un serbatoio superiore, d'onde il liquido si distribuisce poscia ne' luoghi più bassi ove occorre. E' inutile dire che tali apparati perdono una immensa forza motrice, e la caduta che fa girare la ruota non può innalzare che piccolissima parte di acqua. Se in fatti la caduta non trasmette bene spesso che un quarto della sua forza all'asse della ruota, e mai più di $\frac{1}{10}$, se si consideri che una parte di quest'ultima forza è anch'essa dissipata dalla macchina che la ruota fa agire per innalzar l'acqua, si vede non potersi impiegare le cadute d'acqua ad innalzare una parte che quando si abbia un immenso eccesso di forza. I fatti seguenti potranno meglio al caso di giudicare su

ale proposto. La forza d'un uomo è di 100 unità diamiche al giorno, vale a dire supponesi che in otto o dieci ore di giornaliero lavoro un uomo possa innalzare 100 metri cubici d'acqua (un peso di 100,000 chilugrammi) ad un metro d'altezza; ora si trova che una buona tromba, fatta agire dallo stesso uomo, non dà che 75 a 80 unità al più (a). Il vuotamento con una secchia a mano dà solo 45 unità; il secchio con una fune ed una carrucola ne dà 70, e rialzandolo con un verricello od un manubrio ne dà 180.

Il timpano produce 85 unità; la vite d'Archimede 90; il bindolo inclinato 70; il bindolo verticale 110; finalmente la noria 150. Da questi dati si vede che il verricello e la noria sono i meccanismi che più risparmiano la forza motrice.

Vi sono molte macchine in cui l'acqua della corrente viene in parte rimontata dalla corrente medesima. Citeremo fra tutte l'antica macchina di Marly, invenzione di Ranoequin, eseguita nel 1682. Questa macchina, oggi in parte distrutta, era mossa da un braccio della Senna che fornisce 4800000 metri cubici d'acqua in 24 ore, con una caduta media di 1^m,6; innalzava essa ogni giorno 5768 metri cubici d'acqua a 163 metri di altezza, nei momenti in cui agiva con più vantaggio. Quattordici grandi ruote idrauliche chiuse in un canale, facevano agire 253 trombe aspiranti e prementi: alcune di esse

(a) Qui parlasi delle comuni trombe il cui stantuffo non ha più di 25 a 27 centimetri di diametro, nè devono innalzare l'acqua a più di 3 a 4 metri; poichè, quando la si voglia innalzare molto di più, la cosa cangia d'aspetto. La macchina a vapore istituita a Marly che innalza l'acqua a 500 piedi d'altezza sopra una lunghezza di 2000 piedi, non dà per effetto utile che la metà della forza motrice (V. l'articolo *TRAMBA*).

cacciavano l'acqua in cinque tubi e la portavano in un primo serbatoio a 130 piedi d'altezza, e a 100 tese dalla Senna. Queste medesime ruote facevan pur altalene alcune leve in bilico che trasmettevano il moto a due altre file di trombe; una fila di queste prendeva l'acqua dal primo serbatoio, e l'innalzava per sette tubi in un altro serbatoio, posto a mezza la collina 224 tese distante dal primo, e 175 piedi al di sopra: le altre finalmente cacciavano l'acqua per sei tubi fino in alto della piatta-forma della torre e 177 piedi al di sopra dell'ultimo serbatoio. Da tale altezza (502 piedi) l'acqua cola naturalmente sopra l'acquidoccio lungo 330 tese, con trentasei archi, e scende fino alla barriera di Marly. Questa gran macchina è descritta nel tomo II dell'Architettura idraulica di Belidor, e nell'Enciclopedia metodica, alla parola *Macchine idrauliche*. Le spese di manutenzione di questo meccanismo essendo grandissime, ed abbisognando di notabili riattamenti che quasi equivalgono a ricostruirlo, se ne studiarono gli effetti, e si conobbe che questa macchina colossale non poteva innalzare che pochissima acqua, la maggior parte della forza motrice essendo dissipata negli attriti e per gli interrompimenti; in luogo d'innalzare 300 pollici d'acqua al giorno vale a dire 28 pollici per cadauna ruota, come faceva nel 1694, nel 1816 non ne dava più che 28. I guasti prodotti dal lavorare di essa diminuirono il prodotto in tal guisa, che venne ben a ragione abbandonata, e vi si sostituì una macchina a vapore che innalza l'acqua d'un tratto in un solo tubo.

Nelle due opere citate si troveranno pure descritte varie altre celebri macchine idrauliche; come la tromba di Nymphembourg, la macchina del ponte di Nütredame a Parigi, ec.

Il meccanismo che somministra l'acqua

alle fontane di Ginevra, è una gran ruota idraulica a pale di 8^m,77 (27 piedi) di diametro, posta in una gura a punto ove l'acqua del lago Lemano si precipita alla bocca del Rodano. Sull'asse di questa ruota sono fissati 4 eccentrici, in figura di ellissi, che spingono delle ruote di ferro poste al basso di otto leve a gomito, che muovono otto stantuffi. Ogni ellice muove alternatamente due stantuffi che premono l'acqua ne' cilindri di trombe immersi sott'acqua. Il diametro di questi stantuffi è di 27 centimetri (10 pollici). La ruota motrice fa quindici giri al minuto: 1.° 200 litri d'acqua a 22^m,7 (70 piedi) in tubi che la conducono alle fontane della città bassa; 2.° un'altra parte della macchina caccia l'acqua nel serbatoio del palazzo della città posto alla distanza di 1100 metri (3400 piedi), e all'altezza di 52 metri (160 piedi) per alimentare le fontane della città alta.

(Fr.)

RUOTA di puppa. Pezzo di legno diritto che termina la parte posteriore delle

navi, e ponesi quasi verticalmente sulla chiglia. Questo pezzo deve essere fissato solidamente: sostiene il timone, e le bordature che coprono l'ossatura della nave al di dietro finiscono su di esso. Se ne divide l'altezza in decimetri per conoscere facilmente l'altezza eni si mantien l'acqua al di dietro. E' largo quanto la chiglia. La sua grossezza si accresce al basso di 6 linee per ogni pollice di grossezza della chiglia, e la parte superiore si diminuisce d'un quarto di questa grossezza.

(Fr.)

* **RUOTA da lavorar pietre dure.** V. DIAMANTAIO.

* **RUOTA da attigner acqua.** V. TIMPANO.

* **RUOTOLO.** V. ROTOLO.

* **RUZZO.** Strumento di legno a forma di cilindro, ad uso di spianare i viali e romper le zolle.

* **RUZZOLARE,** dicono i costruttori l'operazione di metter in acqua una nave, trasportando un vascello dal cantiere in mare; dicesi anche *varare*.

(R.)

S

SABBIA. La sabbia consta di alcune sostanze minerali granelliformi o polverose che trovansi alla superficie della terra, talvolta in istrati di diversa profondità, talvolta sotterrate nel suolo, o costituenti il letto delle acque dei fiumi, del mare che le trasportano continuamente e le depongono sulle rive. Tra queste sabbie, le une sembrano aver esistito fin dall'origine, e risultare da una cristallizzazione confusa; le altre sono evidentemente rocce quarzose stritolate, oppure granitiche,

micacee, metalliche, prodotte dall'azione delle acque precipitatesi in torrenti, od dall'urto dei frammenti di rocce tra loro.

Le prime, dette *sabbie cristalline*, sono abbondantemente sparse in natura; le sterminate pianure che conosciamo colle diverse denominazioni di *deserti*, di *steppe*, di *lande*, ec., tanto comuni in Africa, in Asia, in Europa, sonò totalmente ricoperte di queste sabbie; il letto dei fiumi e dell'Oceano è formato di sabbie; l'Oceano ne rigetta sulle spiagge in quan-

tà si grandi che si ammucchiano e formano le *dune*. Queste sabbie, quasi interamente composte di piccolissimi grani di quarzo isino o di quarzo latteo, costituiscono la varietà conosciuta sotto il nome di *quarzo arenario* (V. QUARZO). Sovente questi grani hanno una forma irregolare, sono talvolta rotondi; tal'altra angolari; ve n'ha in alcuni luoghi che, osservati col microscopio, offrono dei cristalli regolari di quarzo a doppie piramidi. Le sabbie cristalline sono sovente mesciute con particelle di argilla, con pagliette di mica, con sali, con rimasugli di corpi vegetali e animali; tali sono le sabbie volgarmente dette di fiume e di mare: secondo che sono pure od impure, servono a differenti usi nelle arti.

Le più pure e più bianche si adoprano nella fabbricazione dei vetri bianchi e dei cristalli; quelle che sono mesciute con materie terrose o con rimasugli vegetali, convengono a fabbricare i vatri neri, ed anche ne sono più adatte, perchè queste materie straniere favoriscono la vetrificazione, e risparmiano l'alcuni occorrente a tal uopo.

Nell'arte del gettatore in forme o fonditore, non servono le sabbie troppo secche o totalmente quarzose, e si preferiscono quelle che, essendo unite ad un poco di argilla e di mica, s'impastano coll'umidità, e si possono comprimere quant'è necessario per introdorvi lo stampo dei modelli. Nelle fonderie in generale prendonsi le sabbie leggermente argillose, colle quali si fa il suolo degli stampi, ove si gettano i cannoni, le campane, ec.

Le sabbie di grana grosso, mesciute di argilla e di mica, si preferiscono a fabbricare le malte, massime adoperando la calce idraulica, nelle costruzioni subacquee. Una parte di calce grassa e 3 a 4 parti di queste sabbie, dette *arene*, for-

mano un miscuglio assai conveniente da sostituirsi alla calce idraulica, ne' luoghi ove questa è rara e dispendiosa.

Tutti conoscono l'uso che si fa dalle sabbie diverse nella feltrazione della acqua; se ne forma uno strato superiore nei filtri di carbone. Adopransi giornalmente queste sabbie nei sentieri dei giardini per tenerli asciutti.

Un uso assai più importante è quello di adoperare la sabbia nell'ammendamento della terra coltivabili. Si preferiscono le sabbie marine a cagione dei sali e degli avenzi di sostanze animali, di cui sono naturalmente impregnate, valevolissime ad attivare la vegetazione.

Moltissimi sono gli usi delle sabbie cristalline; faremo un cenno soltanto di quelle che derivano dalla disgregazione delle rocce antiche o moderne.

Queste, per la più parte, appartennero a rocce che or più non esistono, a vennero ricoperte da terreni di formazione posteriore. Diversissime per la loro composizione dalle sabbie propriamente dette, e delle quali ne hanno il nome unicamente per la loro forma polverosa o granellosa, le sabbie aurifere, platinifere, stagnifere, titanifere e ferruginose, contengono un gran numero di sostanze oltre quella che domina in ciascuna di esse, e che, in molti casi, si estrae utilmente.

Sabbia aurifera. La polvere d'oro e le pagliette di questo metallo, che dai Negri della Guinea, ed anche in Europa, si ritraggono con tanta pazienza dalle sabbie di alcuni fiumi, non provengono, secondo l'opinione della più parte dei geologi, da filoni che le acque attraversano, ma piuttosto da sedimenti di rocce antiche, che queste acque traggono seco e uniscono colla propria sabbia.

Sabbia platinifera. Vi si trovano delle pagliette d'oro, per cui si suppone che abbia la stessa origine della precedente.

E' composta di moltissimi metalli, rame, ferro, iridio, osmio, rodio, palladio e di molte sostanze petrose, come rubini, giacinti, ec.

Sabbia stagnifera. Romè-Delisle trasportò dalle vicinanze di Malaca, una sabbia nera, formata in gran parte d'ossido di stagno, che è evidentemente la miniera stritolata di questo metallo, trascinata dalle acque. La si estrae e si lavora utilmente, ottenendosi un buonissimo stagno.

Sabbia ramifera. Questa è una sabbia d'un bel verde, portataci dal Perù dal viaggiatore Dombey; il suo colore dipende dal cloruro di rame, e vi si trova una grande quantità di sabbia o di grani di quarzo arenario. Patrìn ha trovato in Siberia, alla base occidentale dei monti Oural, un terreno di molte leghe quadrata di estensione, coperto d'una sabbia ramifera, che si estrae con molta utilità.

Sabbia ferrifera. Si dà questo nome ai sedimenti di ferro ossidato polveroso, che si trovano in Svezia in Dalecarlia, e in molti altri luoghi ove si estrae per ritrarne il ferro.

Sabbia titanifera. Trovasi in molti luoghi, specialmente a Saint-Quay e sulle rive della Loira. E' una sabbia nera e brillante conteuente molto titanio: talvolta v'ha anche del rame e del cromato di ferro. Cordier fece l'analisi della prima, e pensa che queste sabbie, abbondanti nei paesi vulcanici, derivino dal disfacimento delle lave alterate per l'azione dell'aria o di altre possenti cagioni bastanti a disaggregarle.

(L'*****)

Sabbia oraria. V. OSTROLO a sabbia.

* **SABBIARE.** Coprire, ritrarre con sabbia.

SABBIONE. In alcune rocce di gres friabilissime, trovansi degli strati d'una sabbia quarzosa finissima, la quale fu detta dai francesi *sabbione*. Si adopera,

Dis. Tecnol. T. XI.

per la sua estrema finezza a pulire i vasi di metallo e di marmo.

(L'*****)

* **SACCA.** La parte di dietro della fornace di una ferriera, opposta alla parete.

* **Sacca.** Quelle parti che nella ragna stanno ravvolte fra le maglie maggiori e che involuppano gli uccelli, facendogli star pendenti così involti nella rete; onde, quando s'è tesa la ragna, debbonsi fare le sacca; altrimenti, stando la ragna distesa e tirata, ancorchè gli uccelli vi pericotessero non s'intricherebbero.

* **SACCHIERE,** dicesi in alcuni porti di mare quegli che è incaricato di caricare o scaricare il sale e i grani nei sacchi, onde gli si è dato il nome.

SACCO. I sacchi sono troppo generalmente noti, perchè occorra descriverli. Tutti sanno che un sacco è una specie di borsa più o meno grande, secondo l'uso cui si destina, che è fatto d'una tela ben forte di canapa, e che, per farlo, occorrono due cuciture, una delle quali riunisce le due cimasse, l'altra chiude il fondo del sacco, oltre ad una piega che si fa sul contorno della bocca del sacco, acciù la tela non si sfilacci.

Da una decina d'anni si immaginarono telai per tessere tele atte a fare sacchi senza cuciture; se ne trovano varie descrizioni con figure nel giornale inglese *The repertory of arts*, seconda serie, T. III, p. 35 e T. XXXIX, pag. 301.

Nel 1821 Hubon, Peau e compagni, presero un privilegio per una macchina da fabbricare i sacchi senza cucitura, che non possiamo descrivere, non essendo ancora spirato la loro patente, ciò che molto ci sarebbe doluto, se i sacchi senza cuciture non avessero da gran tempo perduto il merito della novità. L'uso non ne divenne tanto comune quanto si aveva motivo di supporre per vantaggi loro sui

sacchi comuni. Tale sfavara non può attribuirsi che al metodo con cui si fabbricano, il quale costringe a doverli vendere ad un prezzo più elevato degli altri. Tale è l'opinione della Società d'incoraggiamento.

Nel 1824, Vandeywer tessitore di Parigi, assoggettò alla Società un sacco senza cucitura. Ci raccomandò da questo bravo artefice, il quale ci fece vedere il suo modo di lavorare, che è molto ingegnoso, pregandoci di non descriverlo; il che gli promettevamo riflettendo al suo ristretto stato di fortuna, e stabilimmo che diremo solo quello che la Società d'incoraggiamento aveva fatto stampare nel suo bullettino: i tessitori un po' destri potranno trarne profitto.

«Quest'abile tessitore, capace non solo di eseguire i lavori dell'arte sua, ma anche di perfezionarne i metodi, non inventò nuovi mezzi meccanici per fare i sacchi senza cucitura: ei li lavora sul telaio comune; ma di traverso dell'ordito, invece che per lungo. Da tale disposizione risulta che, caricando l'ordito più verso il fondo che verso l'apertura del sacco, questo non ha il difetto di tutti quelli di tal fatta finora eseguiti; vale a dire, di lasciar passare le sostanze polverose al punto ove i due orditi si riuniscono. Il prezzo di questi sacchi non è maggiore dei comuni ».

«Nella stessa guisa, questo abile artefice ottiene pure diversi altri effetti più o meno ingegnosi, senza nulla cangiare dell'autico telaio da tessitore, come pezuolette con quattro cimose, e pezze di tela di larghezza tre a quattro volte maggiore del telaio su cui son fatte, lo che può tornare molto utile per la facitura di lenzuola, tovaglie, stoffe, tele da quadri, ec.

* SACCO della ragna. V. SACCA.

* SACOMA. V. SAGOMA.

* SAEPPOLARE. Tagliare alle viti per ringiovarle il pedale sopra il saep-polo.

* SAEPPOLO. Tralcio onto col pedale della vite.

* SAETTA V. FOLGOR.

* SAETTA, dicesi la lancetta o indice dell'orologio.

SAETTA o SAETTUZZA da trapano. Il legnaiuolo, lo scatolaino e tutti quelli che han d'uopo di fare altri fori alquanto maggiori di quelli che possan fare i suocchielli comuni nel-legno o nelle altre pietre tenere, come, p. e., accade al oia-gnuno allorchè deva forare i muri per passarvi i fili di ferro delle campanelle, adoprao utensili d'acciaio che chiamano *saette* o *suellasse*.

Questi ferri solitamente sono larghi 16 centimetri (6 pollici), e formati d'un pezzo di ferro o d'acciaio, uon cui estremità è quadrata, per entrare in uo foro simile fatto alla cima di un TRAPANO, ove dev'essere stabilmente fermata. L'altro capo è in forma di sgorbia molto tagliente, e tanto più grossa quanto maggiore è il foro che si vuol fare. Ecco perchè l'operaio abbisogoi di un assortimento di saettuzze di varie grossezze per far i fori delle dimensioni che vuole. Oltre a queste saettuzze comuni deve averne altre di più lunghe, acciò possano forare da parte a parte una maggiore grossezza se occorresse.

Tutti sanno che, quando si adopera una saettuzza ordinaria, qualè l'abbiamo descritta per fare un foro in una tavola, il legno non viene tagliato oetto nella direzione delle sue fibre, ma piuttosto ammaccato che tagliato nella direzione perpendicolare a quella. Nè può essere diversamente nel modo come agiscono tali stromenti. Quando uno dei lati della saettuzza preme sul legno sulla sua fibra, lo taglia, perchè in quel verso ci presenta

molta resistenza; ma allorchè lo preme in direzione perpendicolare a quest'ultima, comprime le fibre, e il legno in quel verso facendo molla, si comprime sovra sè stesso, e cede inegualmente all'azione dell'insensibile, sicchè in quel verso riesca sempre mal tagliato, nè il foro è mai rotondo esattamente. Tale inconveniente molto nuoce ai legnaiuoli fabbricatori di mobiglie, e più ancora agli ebanisti che spesso hanno d'uopo di praticar fori esattamente rotondi per nicchiarvi alcuni pezzi che vi devono entrar con esattezza senza giuoco.

Tali osservazioni indussero alcuni intelligenti ad occuparsi dei mezzi d'immaginare uno stromento più perfetto. Un inglese, di cui s'ignora il nome, cercò di sciogliere il seguente problema: « Costruire un utensile tagliente in direzione perpendicolare all'asse del forn che si vuol fare, in guisa che una parte tagli il legno circolarmente, mentre un'altra leva la superficie del legno compresa nell'interno di questa circonferenza, a fine d'averne un foro esattamente rotondo, e liscio in tutta la sua larghezza ». Le saettuzze eseguite per tal oggetto, a che si chiamarono *saettuzze da trapano inglesi*, soddisfanno compiutamente alle condizioni del problema. Eccone la descrizione.

Questo utensile è quadrato alla parte superiore in A (Tav. XLVI della *Tecnologia*, fig. 9), e di sufficiente grandezza per entrare nel fusto del trapano. La sua lunghezza totale è di 11 a 15 centimetri (4 a 5 pollici); al basso, è spianato e ridotto ad alcune linee di grossezza secondo la forza che ha a fare: vale a dire secondo la grossezza dei fori che deve produrre. Ha la larghezza che si conviene pel foro; si può quindi averne da due linee fino a quindici, o didotto. Quando si vuol avere l'assortimento, bisogna averne una serie la cui larghezza

cresca di mezza linea in mezza linea, od anche di meno un millimetro.

La fig. 10 mostra la parte inferiore di questa saettuzza; abbiamo omissa il manico perchè simile all'atto a quello della saettuzza che vedesi nella fig. 9. Al mezzo della sua larghezza, vi è una punta A, che è rotonda quando furasi nel legno in piedi, e a tre costole se furasi nel legno di traverso. Questa punta stabilisce e conserva il centro del foro; per maggior sicurezza però deve si forare da parte a parte il legno con un succhiellu possibilmente più piccolo del diametro della punta A, perpendicolarmente al piano della superficie della tavola.

Ad uno dei capi della larghezza della saettuzza, vi è un'altra punta sagliente B, che è tagliente dal lato per cui girasi il trapano. Tutto l'acciaio fra queste due punte è incavato a semicerchio C, della profondità di circa 5 millimetri (2 linee), acciò il legno non presenti veruna resistenza a queste due punte; l'altro lato della saettuzza tiene in D un risalto tagliente nel verso in cui deve girare la saettuzza medesima. Questo risalto è ad augnatura, e fa, col piano della saetta, un sugolo di 40 a 45 gradi. La parte a D dev'essere esattamente perpendicolare all'asse della saettuzza, acciò il foro rimanga esattamente piano al fondo, quando non si vuol passarlo da parte a parte.

Ben inteso tuttocì, si comprende che se la punta A è nel centro del buco che si vuol fare, la punta tagliente B deve tagliare il legno circolarmente, e l'augnatura D, facendo l'effetto d'una pialla, leva il legno girando in questo circolo, lo taglia netto, e dà un foro ben rotondo, perfettamente diritto, e che inoltra presenta la superficie inferiore sempre parallela al piano del pezzo che si fora: il che talvolta è molto utile quando si vuol

girare un perno nel suo foro senza che attraversi tutta la grossezza del legno.

Si vede che, per avere un assortimento composto di queste saettuzze, atte a fare buchi da 2 linee di diametro fino a 30, sì che i fori non aumentassero che di un quarto di linea, ne occorrerebbero 112 che costerebbero per lo meno un franco per cadauna; poichè in molti casi occorrono fori di grossezze intermedie. Per ovviare a tale inconveniente, giungemmo, insieme con Pivat, a render mobili le parti saglienti di questo strumento senza scemarne la solidità; in guisa che, con due fusti di saettuzze, si può procurarsi un assortimento per fare buchi di qualsivoglia grossezza da 14 millimetri (6 linee) fino a 88 millimetri (39 linee) di diametro. I due fusti di saettuzza non costano più di 15 franchi e fanno le veci d'un tal numero di saettuzze quante non si potrebbe averlo per mille franchi. Eccone la descrizione.

La saettuzza, quand'è montata, componesi di tre pezzi e di due viti.

La fig. 11 rappresenta la saettuzza veduta in prospettiva, interamente montata, nella sua minore dimensione.

La figura 12 mostra la stessa saettuzza veduta di faccia, ma nella sua maggior dimensione.

Le fig. 13, 14, 15 e 16 mostrano le parti staccate, vedute di facciata, ed in profilo. Le stesse lettere indicano i medesimi oggetti in tutte e sei le figure.

La fig. 13 mostra una faccia del fusto della saettuzza. La faccia opposta è del tutto simile. Le scanalature AB e CD sono limate a coda di rondine per ricevere le due cortelle GH, IK (fig. 15), che vi devono entrare e scorrere. Sull'altra faccia (fig. 13) è parimenti adattato un altro pezzo simile a quello delle fig. 15. Questi tre pezzi sono solidamente riuniti con due viti N, O (fig. 11 e 12) che non

lasciano loro il menomo moto. Gioverà parlare un poco sul modo di fissarli; giacchè tutta la buona qualità di questo strumento dipende dalla solidità con che sono fissati ed uniti fra loro.

Il fusto della saettuzza (fig. 13) ha due aperture longitudinali L, M, attraverso le quali passano liberamente, ma senza giuoco, le viti NO. I due pezzi, uno dei quali vedesi nella fig. 15, posti uno da cadaun lato del fusto, hanno un intaglio P per ricevere la parte liscia d'una delle due viti, ed un foro Q invitato in cui fermasi l'altra vite. Si comprende facilmente che la capocchia della vite N, poggiando sul pezzo della fig. 15, ed entrando nel foro Q della cartella opposta, riavvicina questi due pezzi al fusto della saettuzza (fig. 15), sì che questi tre pezzi sono immobilmente riuniti da due viti che si fanno più o meno grosse, secondo che la saettuzza deve fare buchi più o meno grandi.

Le due cartelle GH, IK (fig. 15) saranno abbastanza forti quando si facciano grosse una linea e un quarto per le saettuzze non più larghe d'un pollice; una linea e mezza, per quelle da un pollice a due, e due linee per quelle da due a cinque pollici. La parte RS risalta d'una linea e mezza dal lato S, e dal lato R riducesi ad un quarto di linea. E' tagliata a piano inclinato sulla lunghezza RS: questa è la parte che taglia il legno orizzontalmente. (Veggasi le lettere S nella sezione fig. 16).

La parte sottile del fusto della saettuzza EF (fig. 14) deve essere in tutte le saettuzze grossa quanto il diametro della vite V, a motivo che la estremità D della scanalatura CD deve essere intagliata a piano inclinato DX, per ricevere la parte RK della cartella che serve a tagliare il legno orizzontalmente fino al centro quando si allarga la sua saettuzza.

Senza una tal precauzione, questa lascerebbe intorno alla vite V una parte di legno che non verrebbe tagliata, e impedirebbe alla saettuzza di avanzare e di fare il foro.

La punta T di ogni cartella dovrà risalire d'una linea, ed essere tagliente in direzione verticale, dallo stesso lato che il piano inclinato RS che taglia orizzontalmente.

Oltre alle due cartelle che abbiamo descritte (fig. 15), ciascun fusto (fig. 13 e 14, delle saettuzze deve avere una o più cartelle di ricambio (fig. 17), più larghe dal lato della punta T (fig. 13), acciò bastino due fusti per tutti i fori da 6 linee (14 millimetri) a 39 linee (88 millimetri), come si vedrà dalla descrizione che daremo di una di queste cartelle di ricambio (fig. 17).

Questa cartella deve esser grossa due linee, e il suo dosso *d, f*, dev'essere limato ad agugatura in tutta la parte che eccede la larghezza del fusto della saettuzza. La fig. 17 mostra la sezione della cartella di ricambio sulla linea XV della figura 15. La parte *c, d* poggia sul fusto della saetta; la parte *d, f* che lo sopravanza è tagliata a piano inclinato su tutta la altezza della cartella HS (fig. 15); *fg* indica il taglio della cartella. Crediamo inutile l'indicare che in ogni caso la punta T dev'essere in *f*, vale a dire alla estremità della cartella.

Maniera di adoperare queste saette da trapano.

1.^o *Per la piccola saettuzza.* Si è già detto come questa sia larga sei linee soltanto, quando le cartelle sono chiuse; allontanandone una ottiensi un foro di nove linee, poichè essa può sopravanzare il fusto di una linea e mezza. Una prima cartella di ricambio che, quan-

do è chiusa, sopravanza il fusto d'una linea e mezza, darà parimenti un foro di 9 linee, e nel suo massimo allontanamento farà un buco di 12 linee. Finalmente, un'altra cartella di ricambio, la quale, essendo chiusa, sopravanza il fusto di tre linee, formerà parimenti un buco di 12 linee, e ne farà uno di 15 nel suo massimo allontanamento. Adunque due cartelle di ricambio basteranno per la saettuzza piccola.

2.^o *Per la grande saetta.* Acciò segna la piccola, il fusto di queste dovrà essere di 15 linee. La punta V dovrà avere 2 linee di diametro, e quindi anche la parte più sottile del fusto essere grossa due linee. Oltre alla cartella che non oltrepassa la larghezza del fusto, questa saetta ne ha tre altre di ricambio.

La cartella larga quanto il fusto fa fori di 15 linee; e, potendo allontanarsi da esso di 3 linee, fa un foro di 21 linee. La prima cartella di ricambio sopravanza il fusto di 3 linee; quindi chiusa fa fori di 21 linee, aperta affatto di 27. La seconda cartella di ricambio eccede oltre al fusto di 6 linee; chiusa fra buchi di 27 linee, aperta affatto di 33. Finalmente, la terza cartella di ricambio sopravanza il fusto di 9 linee; chiusa, fa fori di 33 linee, e allontanata al massimo di 39.

Osservazioni.

L'allontanamento non deve mai farsi che su di una cartella: l'altra deve rimanere sempre chiusa, senza di che rimarrebbe del legno al centro, nè la saetta potrebbe avanzare.

Tali saette da trapano non sono una cosa solamente ideale, ma vennero eseguite da varii anni, e sono tenute in gran conto dagli abili operai, e ne abbiamo

una che volentieri facciamo vedere a chiunque la brama, lasciandola loro provare acciò possano convincersi del buon effetto.

Abbiamo avuto occasione di descrivere altre sette da trapano parlando delle *Macchine da FORANA* (V. questa parola, T. VI, pag. 146, e le fig. 8 e 9 della Tav. XXI delle *Arti meccaniche*).

(L.)

* **SAETTA**, chiamano i legnaiuoli un ferro, col quale fanno il minor membro alle cornici.

* **SAETTILE**. Trave che corre da un capo all'altro d'un tetto, e su cui poggiano tutte le cime superiori de' cavalletti (V. **TETTO**).

* **SAETTOLARE, SAETTOLO**. V. **SAEPPOLARE, SAEFFOLO**.

SAETTUZZA. V. **SAETTA**.

SAFFIRO. I mineralogisti e gli amatori di pietre preziose sono di parere oggidì che il rubino, il saffiro e il topazio debbansi considerare come varietà d'una medesima specie di pietra preziosa, e gli distinguono col nome generico di *gemma orientale*. Di queste sostanze, le quali non differiscono che pel colore, il saffiro occupa il secondo posto. Per le diverse analisi che ne fecero Klaproth e Chenevix, la loro composizione è identica: tutte e tre sono pressochè totalmente formate di ossido di alluminio, cui sono accidentalmente mesciute altre piccole quantità di ossidi di silicio e di calcio. Tutte e tre hanno per principio colorante l'ossido di ferro, un peso specifico all'incirca uguale, ed una durezza superiore a quella di tutti gli altri corpi, tranne il diamante. Due altre sostanze, il corindone o spato adamantino, e lo smeriglio, che non hanno lo splendore, il colore, la trasparenza delle varietà della *gemma orientale*, ne hanno peraltro la composizione e la durezza. Questa perfetta somiglianza determinò Haidy, a riunire tutte

queste in una sola specie, da lui chiamata *corindone*; quindi si distinse il *corindone jalino azzurro*, ossia il saffiro, la cui intensità di colore varia. Ve ne ha di molte tinte, e si dicono *saffiri azzurro-chiari*, *azzurro d'indaco* o *saffiro maschio*. Distinguesi anche un saffiro bianco, che, eccettuata l'eccezione il colore, possiede tutti i caratteri dei *saffiri* propriamente detti: ma i *saffiri azzurri* vengono preferiti, e tanto più ricercati quanto n'è più intenso il colore; e, se oltre alla lucentezza, allo splendore e al palimento perfetto che ricevono, posseggono anche una limpidezza che non abbia nube di sorta, e il peso ne sia soltanto di 5 a 6 caratti, essi hanno molto valore, e si possono vendere fino a 1500 e 1800 franchi (V. **PIETRE PREZIOSE**). Si tagliano i *saffiri* colla polvere di diamante, e se ne pulisce la superficie collo smeriglio. Trovasi principalmente il saffiro al Perù ed a Ceylan, per cui fu detto *orientale*; se ne trova però anche in Francia, nel ruscello di Expailly, vicino la città di Puy.

Si è dato impropriamente il nome di saffiro a molte sostanze, soltanto a cagione del loro colore più o meno azzurro, p. e. alla *tormalina azzurra del Brasile*, alla varietà azzurra del *fluato di calce*, ad una specie di *quarzo azzurro* che trovasi in Boemia e in Siberia, nonchè al Disteno azzurro o *sappare*, di San Gotardo; ma la densità, e massime la durezza di queste sostanze, assai inferiori a quelle del vero saffiro, bastano a impedire di confonderle.

Nel commercio dei gioiellieri, vendesi col nome di *saffiro d'acqua*, una pietra preziosa sufficientemente dura e suscettibile di un bel palimento, di colore azzurro bello a bastanza. Questa pietra trovasi all'Indie ed a Ceylan, e venne oggidì riconosciuta per una varietà della *cordiarite*, di cui ha tutti i caratteri. Essa

è una combinazione di silice, allumina e magnesia.

(L'****a.)

SAGGIATORE. L' assaggiatore è quegli che, incaricato dal Governo, o dai particolari, deve determinare esattamente il titolo delle materie d'oro e d'argento. V'ha in Francia tre sorta di assaggiatori: 1.º della zecca; 2.º del commercio; 3.º dell'ufficio di garanzia.

I primi abitano nella zecca di Parigi, e sono incaricati dal Governo di assicurarsi del titolo delle monete messe in circolazione, e opporsi a tutte le contravvenzioni della legge, la quale ordina che le monete non contengano che un solo decimo di lega. Vi sono due assaggiatori, un controllore ed un ispettore. Queste cariche si ottengono per via di concorso; ordinariamente i membri della sezione dell'Accademia delle scienze compongono la commissione giudicatrice, nella quale entra anche l'ispettore, quando non si tratta della propria sua nomina. L'esame riguarda le parti della chimica e della fisica che hanno maggior rapporto coll'arte dell'assaggiatore; ogni concorrente deve inoltre eseguire tre saggi d'oro, e tre saggi d'argento, a diversi titoli di fino.

Questi esami teorici e pratici sono pubblici, e si fanno sempre in presenza degli amministratori delle zecche e del commissario del re nella zecca di Parigi. La amministrazione trasmette il rapporto dei giudizii pronunciati al ministro delle finanze, il quale nomina definitivamente. Queste cariche durano in vita.

Allorchè un direttore di zecca deve rimettere al tesoro reale, si procede come segue. Il commissario del re prende nel monte delle monete d'oro o d'argento rimesciute con una palla alla sua presenza, quattro monete, le mette sotto sigillo, scrivendo sopra il nome della mo-

neta e il giorno del mese; poscia le trasmette all'amministrazione. Questa ne registra le ricevute e la rimette all'ispettore degli assaggi, il quale sottopone agli assaggiatori queste quattro monete. I due assaggiatori prendono ciascuno una moneta, ne verificano il peso, e l'assaggiano separatamente. Se gli assaggiatori non vanno d'accordo rispetto al titolo, e se questo titolo non esce dai limiti tollerati dalla legge, la quale accorda tre millesimi tanto in più che in meno, allora la moneta viene ricevuta. In caso diverso, il controllore prende una terza moneta e la assaggia, e, quando si trova d'accordo coll'uno dei due assaggiatori, adottasi questo titolo; ma se ottiene anche egli un risultato diverso, allora l'ispettore prende un terzo di ciascuna moneta, ne fa l'assaggio, e se il risultato offre la media dei tre titoli ottenuti, quest'è una prova che tutti gli assaggiatori avevano ben preparato, ma che la materia era stata mal meschiata. In tal caso, il titolo determinato dall'ispettore è quello che si adotta; e se, invece di trovar la media dei tre titoli, l'ispettore si accorda coll'uno, o coll'altro dei titoli ottenuti prima, si ammette quello dell'ispettore anche in tal caso. Quando il direttore della zecca oltrepassò il limite accordato, sia in più sia in meno, cioè quando il titolo si trova al di sotto di 897, oppure al di sopra di 903 millesimi, l'amministrazione ordina che si fonda di nuovo la moneta, e vi si aggiunga la proporzione conveniente del metallo che manca per ridurla secondo le prescrizioni della legge. Ma siccome i direttori delle zecche son quelli che forniscono al governo la maggior parte delle materie adoperata nel monetaggio, è raro che il titolo sia al di sopra dei 900 millesimi ordinati dalla legge, poichè il loro interesse sarebbe offeso; procurano dunque di accostarsi

quant'è possibile al limite inferiore, che è di 897 millesimi.

Gli *assaggiatori del commercio* sono obbligati, per poter esercitare questo mestiere, di farsi esaminare dall'ispettore e dal controllore della zecca di Parigi, dopo essero stati autorizzati dall'amministrazione. L'esame dev'esser teorico e pratico; il candidato deve, in presenza de' suoi giudici, eseguire molti assaggi di materie d'oro o d'argento co' titoli diversi che vengono presentate. Se il rapporto dell'ispettore è favorevole, l'amministrazione rilascia un certificato di capacità: altrimenti si aggiora ad un altro tempo più lontano.

Ogni assaggiatore di commercio ha un punzone col proprio nome, e con un simbolo a lui particolare. Quest'istesso punzone dev'essere scolpito sopra una piastra di rame che si deposita nella zecca per servire di confronto ne' casi che potessero occorrere. Quando l'assaggiatore determinò il titolo d'una verga, egli deve imprimerle il suo punzone, e indicare i numeri, i millesimi d'oro e i millesimi d'argento. Se quelli che comperò in commercio una verga d'oro o d'argento teme che sia stata male assaggiata, può farla assaggiare nella zecca, e se il titolo trovato è inferiore a quello ch'è scritto sulla verga, l'assaggiatore è obbligato a pagarne la differenza e le spese dell'assaggio, quando peraltro la differenza non oltrepassi due millesimi per l'oro, e cinque per l'argento.

Gli *assaggiatori della garanzia* sono incaricati di assaggiare tutti i lavori d'oro e d'argento fabbricati dagli orefici. V'ha un ufficio di garanzia nel capo-luogo di ogni dipartimento; il prefetto nomina una persona all'amministrazione delle zecche, la quale ne fa eseguire l'esame dall'ispettore e dal controllore degli assaggi. Se il candidato ottiene un giudizio

favorevole, l'amministrazione gli accorda un certificato di abilità.

Questi assaggi si fanno come gli altri, co' metodi indicati all'articolo COPPELLAZIONE, quando gli oggetti non sono troppo piccoli; in tal caso, se ne determina il titolo, toccando l'oggetto sulla pietra di paragone.

L'amministrazione delle zecche esercita una sorveglianza sopra gli uffici di garanzia col mezzo di *ispettori*. Ve n'ha uno incaricato per l'ufficio di Parigi, ed altri cinque che percorrono i dipartimenti.

Questi ispettori rendono conto all'amministrazione generale delle zecche.

(R.)

SAGGIATORE O SAGGIUOLO. Nei saggi chimici delle sostanze d'oro e d'argento occorrono bilance abbastanza esatte per poter pesare con grande esattezza. Gli strumenti adoperati a tale oggetto si variarono in molte fogge; talora si adoperò l'*areometro* di Nicholson (V. T. II, pag. 94), talvolta una *stadera* delicatissima; ma il più esatto di tutti questi strumenti è quello che vece, da ultimo adottato generalmente, è una piccola bilancia quasi simile a quella di Fortio, che abbiamo descritta nel tomo II a pag. 446, e che si chiamò *saggiatore* per l'uso cui serve. Non è diversa da quella da noi descritta (Tav. III delle *Arti fisiche*, fig. 3) se non perchè di minori dimensioni, e perchè le forchette FF' che sostengono il fusto LL', quando la bilancia non è in azione, invece di innalzarsi per effetto d'un piano inclinato che muovesi girando un'asta M, si abbassano: o meglio la colonna FF'd (fig. 4, Tav. LVII delle *Arti meccaniche*) contiene un'asta ab mobile sulla sua lunghezza che si solleva tirando un piombino c attaccato ad un cordoncino deaf, passato sopra delle girelle de; allora il fusto LL' viene innalzato al di sopra delle forchette im-

mobili, dando un piccolo moto a quest'asta *ab*, che porta il piano d'acciaio o d'agata su cui posa il coltello: il moto di questa colonna è assai dolce, ed essa ricade poscia pel suo proprio peso. Talvolta quest'asta innalzasi invece girando la capocchia d'una vite o d'un rocchetto che ingranano in una sega dentata, ma questa maniera non è sì buona come la prima. Chiudesi il tutto sotto una cassetta di vetro per evitare l'effetto dell'aria agitata; un indice segna sopra un arco di cerchio graduato la deviazione dalla verticale: per la più quest'indice è volto all'insù, e l'arco è al di sopra del fusto. Queste bilance costano molto care (da 200 a 600 franchi): la loro esatta costruzione essendo cosa difficile, abbisognano spesso di esser riacomodate.

I saggiatori hanno una tale abitudine di servirsi delle bilance che pesano con grande sollecitudine, e possono garantire dell'esattezza dei pesi fino quasi ad un quarto di milligrammo (mezzo centesimo di grano). Questo piccolissimo peso basta a far traboccare la loro bilancia, tale ne è la sensibilità. Nelle zecche non si suol mai pesare più d'una gramma per volta.

Parlando delle bilance (V. questa parola) abbiamo indicato quali erano le condizioni proprie a render molto sensibile una bilancia: questa è *pigra o folle*, secondo che la linea orizzontale che passa pei tagli dei coltelli posti alle estremità del fusto, è al di sopra o al di sotto di quello che passa nel mezzo del fusto. L'arte del fabbricatore di queste macchine consiste nel fare in modo che questa linea passi molto vicino, ma un po' al di sotto dello spigolo del coltello di mezzo; e si sa che, se le braccia piegano sotto il peso onde sono caricate, la sensibilità si diminuisce, ed inoltre i coltelli si smussano, o si fermano per l'attrito. Quindi,

Dis. Tecnol. T. XI.

allorchè si vuol pesare con diligenza, non si deve farlo che su piccoli pesi.

Doulet immaginò una bilancia cui si può dare una illimitata sensibilità, e la cui costruzione è semplice e di poco prezzo: circostanze che la rendono pregiabilissima. Il principio sul quale si fonda, è di porre i pesi da equilibrarsi in due vasi posti l'uno sopra del fusto, l'altro al di sotto, e proporzionare i due pesi in maniera da condurre il centro di gravità di tutto il sistema alquanto al di sotto del fulcro di mezzo, e quanto vicino si vuole a questo punto. Ecco in qual guisa l'inventore pose in pratica l'ingegnoso suo concepimento.

Alle estremità del fusto *AB* (fig. 1), che è soltanto un'asta inflessibile, quale sarebbe un tubo di vetro o una spranghetta d'acciaio, saldansi con cera-lecca due piccoli sostegni *I, L* che terminano con un incavo a guisa di piccolo scodellino. Un braccio *CK* ricurvo al di sotto di questo fusto tiene in *K* un simile sostegno, il quale dev'esser presso a poco nella stessa verticale del superiore *I*. Gli scodellini che hanno questi sostegni, sono di vetro o d'agata, e ricevono una punta d'acciaio temperato molto duro, come sarebbe un ago da cucire, fissata sotto ad una piccola coppa di vetro, di cartone, di latta o di qualsivoglia altra sostanza, purchè leggerissima; queste piccole coppe rendono stabili sugli scodellini ove poggiano, sospendendo loro un anello che serve di carico e le tiene diritte (V. fig. 2), senza mai giungere a toccare i sostegni. Sopra una colonna *EF* vi sono alcune divisioni; una lancetta *D* scorre su di esse, ed indica se il fusto pende da un capo o dall'altro. Invece del coltello del fusto vi sono due punte d'aghi uguali, saldate al di sotto, e che poggiano in *G* sopra un piano o canaletto di vetro o di agata.

Quando si vuol pesare con tale strumento, ponesi in *L* il corpo da pesarsi, e mettonsi in *K* ed in *I* varie sostanze che producano l'equilibrio, come granellini di piombo, foglie di orpello, polveri metalliche o silicee. Si comprende che, se i pesi superiori caricati sulle punte *I* e *L*, fossero tali in paragone di quelli posti in *K* da portare il centro di gravità al di sopra del sostegno *G*, la bilancia sarebbe folle, e l'equilibrio non si potrebbe ottenere: all'opposto la bilancia sarebbe pigra e sorda, se il centro di gravità fosse molto al di sotto di *G*; scompartendo però a dovere i pesi posti in *I* e in *K*, sarà facile con ripetute prove portar questo centro quanto al di sotto, si vuole del punto *G*, e quindi far le bilancie della sensibilità che si vuole. Questa maniera di scompartire i pesi che fanno equilibrio in *I* e in *K* dipende dalle relazioni che stabilisce fra le varie parti del sistema, dalla maniera con cui si è costruito, e dal peso che si vuol valutare.

Quando in tal guisa si è ottenuto l'equilibrio con la conveniente esattezza, levasi il corpo dalla coppa *L*, e vi si sostituiscono pesi conosciuti che riproducano lo stato statico, secondo il metodo dei doppi pesi descritto all'articolo *BILANCIA*; questi ultimi pesi indicano quello del corpo proposto, con tutta l'esattezza possibile. L'indice *D* non può mai essere ricondotto allo zero adoperando milligrammi, che quasi a caso. Supponiamo che *m* milligrammi conducano l'indice al numero *d* sotto lo zero, e che ($m+1$) milligrammi lo abbassino di *d'* divisioni sotto lo zero; il peso ricercato è fra *m* e $m+1$ milligrammi ed è facile vedere che il corpo pesa

$$x = \left(m + \frac{d}{d+d'} \right) \text{ milligrammi } (a).$$

(a) Poiché un milligrammo corrisponde

Doucat assicura che, con una di tali bilance, dozzinalmente eseguita da lui medesimo, aveva pesato fino a 25 gramme a meno d' un mezzo decimo di milligrammo, il che è certo più di quanto si possa ottenere da una bilancia diligentemente costruita da un abile artefice che costerebbe 4 a 500 fr.

Se il corpo da pesarsi è molto leggero, può accadere, che ponendo tutto il peso che deve fare equilibrio nella coppa superiore *I*, la bilancia non sia folle. In tal caso converrebbe aggiungere a questo corpo un peso che poi si valuterrebbe separatamente. Se all'opposto il corpo è di qualche peso, si adoprerebbe un fusto d'acciaio della stessa forma, ma montato con coltelli invece di aghi, il che accrescerebbe il valore dell'istrumento; ma si guadagnerebbe sempre dal lato dell'esattezza, e si eviterebbe la necessità di equilibrare esattamente le braccia del fusto, e di porre i coltelli ad uguali distanze fra loro, che è la maggiore difficoltà nella costruzione delle bilance comuni.

Alle coppe superiori altre se ne possono sostituire sospese agli aghi *I* e *L* con aste ricurve, acciò le coppe cadano sotto al fusto *AB*; poichè i punti di sospensione *I*, *L* sarebbero ugualmente quelli che sostengono i pesi.

Questa ingegnosa bilancia può farsi di vetro, unendone i pezzi con cera lacca: la si può costruire da sè medesima quasi senza veruna spesa; il suo uso è assai delicato; il metodo dei doppi pesi è in

ad un abbassamento di ($d+d'$) divisioni, per ottenere un abbassamento di *d* divisioni, converrà porre una frazione di milligrammo, indicata dalla proporzione $d+d' : d :: 1 : x$.

E siccome il peso $\frac{x}{d+d'}$, corrisponde ad una divisione, questa frazione di milligrammo indica il grado di sensibilità della bilancia.

essa più lungo e più difficile ad onta della facilità che si ha di levare le coppe per caricarle. Inoltre le oscillazioni del fusto sono molto incòmode; queste difficoltà ne limiteranno certo l'uso, ma in alcuni casi potrà adoperarsi utilmente.

L'inventore propose anche di porre sul fusto AB una sola coppa L, e di sostituire alle altre due viti I e K disposte come vedesi nella fig. 3. Facendo avanzare queste viti, l'ona I avvicina il suo centro di gravità al coltello G, l'altra K innalza il suo: la prima, cangiando il braccio di leva del corpo che mantiene l'equilibrio in I, permetterà che l'ago sia allo zero che corrisponde allo stato statico; la seconda K innalza o abbassa a piacimento il centro di gravità per condurlo quanto vicino si voglia al coltello G.

Non ci è d'uopo parlare d'alcune particolarità di costruzione comuni a tutte le bilance, come la cassa di vetro che le serve di riparo, i sostegni che impediscono al fusto di traboccare interamente da una parte quando lo si carica troppo da quella, ec. (Fr.)

* SAGGINA. Biada volgarmente detta *medica* in più luoghi d'Italia, ed è di due sorta: l'una che fa la spazzola, l'altra la pannocchia.

SAGGIO. Dicesi *saggio* o *assaggio* la rinnione di tutte le operazioni che si praticano per determinare il titolo reale delle materie d'oro e d'argento. La coppellazione è la operazione principale (V. COPPELLAZIONE).

SAGGIO. Operazione del tintore con cui esamina se il colore da lui applicato ad un tessuto, è o non è solido. Alla parola TINTURA si faranno conoscere i vari saggi secondo la qualità e la natura del colore. (L.)

* SAGGIO. V. SAGGIATORE.

* SAGOLA. Funicella incatramata, in

rapo alla quale è attaccato un peso per iscandagliare il fondo dell'acqua, e dicesi per lo più *sagola da scandaglio*.

* SAGOLA da lucciare. Fune annodata a maglie che serve ad allacciare i coltellacci.

* SAGOLA della barchetta. Piccola corda misurata e segnata con nodi espressioni le diverse distanze, attaccata alla barchetta per misurare il cammino della nave.

* SAGOMA. Il contrappeso della stadera, che scorre di qua o di là dalla misura, e per cui si ragguagliano i pesi quando stà fermo (V. STADERA).

* SAGOMA, presso gli architetti vale lo stesso che modano, cioè il vivo profilo di ogni membro, e modanatura d'architettura. Alcuni lo prendono ancora per la medesima modanatura.

* SAGRI. Pelle di pesce conciata e raffinata. Serve per formar buste, coperti di libri e simili. *

SAGU'. Chiamasi *sagù* una sostanza alimentare biancastra, di natura della fecola che trovasi in commercio sotto forma di granelli. E' la parte midollare che costituisce pressochè tutto il tronco di una palma detta *sagus*; si estrae nel modo seguente. Si fende l'albero longitudinalmente, si pesta la parte interna, che ha la consistenza d'un pomo all'incirca; o d'una rapa. Si ravvolge questa polpa in conì od imbotti di corteccia di alberi, i cui interstizii sono a somiglianza di quelli d'uno stacciò di crini. Si stempera con acqua, la quale trae seco la parte più fina e più bianca della midolla: questa si depone a poco a poco; si separa colla decantazione dall'acqua, e si fa passare attraverso certe piastre metalliche perforate, al modo stesso con cui si fabbricano in Europa i vermicelli od altre paste di farina; poscia si fa seccare al sole, e si macina leggermente. Il *sagù* acquista

a tal modo la forma di piccoli grani rosastri, sotto la quale si commercia nella Indie. Quest'è il metodo di estrazione descritto dai viaggiatori. Ma Poiteau, che preparò egli stesso del sagù alla Cajenna, spiegò in altro modo la forma granellosa di questa sostanza. Secondo lui, le particelle sospese nell'acqua precipitando troppo lentamente, se ne spreime invece la pulpa in una tela, e la si espone al sole per dissecarla. Pel solo effetto della disseccazione, questa sostanza si riunisce in grani grigiastri, irregolari, di diverse grossezze. Lesson, che vide preparare il sagù in diversi paesi delle Indie o della Polinesia, riconobbe l'esattezza delle osservazioni di Poiteau.

Il sagù è una materia amidacea, che si ammolliisce, diviene trasparente, e da ultimo si discioglie nell'acqua: se ne fanno col brodo o col latte delle minestre, che i medici ordinano ai convalescenti e nelle maiattii di petto. Per farlo disciogliere e cuocere facilmente, se ne mette in una casseruola circa un cucchiaino, si stempera a poco a poco col latte, oppure col brodo, ed anche semplicemente coll'acqua calda; ponesi la casseruola ad un piccolo fuoco, e si rimasca continuamente per mantenere in sospensione tutte le parti solide, finchè il sagù sia disciolto; vi si aggiunge allora dello zucchero o qualunque altro condimento.

Alle Moloche e alle Filippine, si fanno de' poni col sagù; entra nella composizione di alcune vivande, cui si aggiunge del sago di limone ed altro.

Si vende in commercio una sostanza analoga al sagù, preparata colla fecola di patate. Si stempera questa fecola ancor umida sopra una piastra di rame riscaldata al grado dell'acqua bollente; tutti i grani della fecola si rompono e si agglomerano insieme. Questa materia, disseccata nella stufa, diviene fragile, la si

pesta, e si passa per istacci in granelli di diversa grossezza. In tale stato, trovasi in commercio sotto il nome di *sagù di patate*.

Questo sagù non differisce dall'altro, che nel sapore forse meno aggradevole; le sue qualità nutritive e le altre sue proprietà sono le stesse.

Il succhio della palma, che produce il sagù, fornisce, colla fermentazione, un liquor vinoso fortissimo, che si conosce ad Oware sotto il nome di *boudon*, il quale si preferisce agli altri vini di palma. Si ottiene questo succo tagliando alla sommità dell'albero il nuovo getto del centro, e si raccoglie in vasi appropriati, ove fermenta facilissimamente, per la grande quantità di materia zuccherina che contiene. Gli abitanti di Oware agguingono nella fermentazione la mandorle peste del frutto dell'albero; ottengono così un vino più colorito e più spiritoso, il quale, posto in bottiglie prima che finisca la fermentazione, si carica di acido carbonico e spuma come il vino di Sciampagna. Un mezzo litro di questo vino basta per ubbriacare un uomo che non vi sia abituato.

Il getto nuovo di questa palma si mangia, crudo o in insalata, ed anche cotto. L'interno del tronco delle palme novelle, dalla parte stessa che fornisce il sagù, è anche un cibo tenero e assai delicato.

I negri fanno delle *sagaie* coi pexioli comuni delle foglie, le armano con una spina di pesce, oppure con una punta di ferro, e le usano nella pesca. Colla foglie si costruiscono delle palizzate, dei muri e i tetti delle loro abitazioni.

(P.)

* SAIA. Specie di pannolino sottile e leggero.

* SAIA *rovescia*. Specie di pannina detta anche assolutamente *rovescio* (V. questa parola).

* *SALA arcimperiala.* Altra sorta di saia.

* *SAIETTA.* Sorta di saia leggera che anche da alcuni dicesi *scolta*.

* *SALA.* Stanza principale, la maggiore della casa, dove per lo più s'apparechiano le mense.

* *SALA.* Parte la più importante d'una vettura, su cui poggia tutto il carico, e le cui estremità servono d'asse alle ruote. Se ne fanno di legno, di ferro, ed anche talvolta d'acciaio. Di qualunque sostanza si facciano, devono avere la forza non solo di sostenere il carico della vettura in quiete, ma anche quando è in moto, il che è ben diverso; poichè nel primo caso provano una semplice pressione, nel secondo un seguito di scosse ripetute di continuo, le quali crescono tanto più quanto più cattiva è la strada che la vettura percorre. La forza delle sale dipende più che dalla loro grossezza dalla scelta de' materiali e dell'arte di costruirle.

Una sala componesi di due pezzi conici alle estremità per lo più torniti, ai quali girano le ruote, e del corpo di sala di forma rettangolare, su cui poggiano le stanghe della vettura. Le cime della sala sono attraversate da cavicchie di ferro che diconsi *chiavi* o *acciarini*, oppure sono guernite di dadi, invitati l'uno a destra, l'altro a sinistra, per impedire che i mozzi escano dal pernio. Gli acciarini non si usano che nelle grandi ruote de' carri; i dadi a vite si adattano alle sale delle vetture leggere, nelle quali sono coperti d'una scatola che chiude la cima sottile del mozzo della ruota per ripararlo dal fango.

Le sale di legno non si usano più che per alcune vetture di campagna, che servono agli usi agricoli; così i piccoli carretti coi si attacca un solo cavallo hanno per lo più sale di legno. Allora i perni sono armati al di sotto di una fascia di ferro, la cui cima, foggiate a ghiera, lega

l'estremità della sala, e tiene il foro in cui entra l'acciarino. La lunghezza di questi pezzi di ferro è di 15 a 18 pollici, il che basta per mantenere l'inclinazione della ruota. Si ha cura che queste ghiera, incstrate nel legno, segnino al di sotto la direzione del corpo di sala. Tutta la forma conica che deve avere il pernio è sminnita al di sopra, sì che le ruote vengano ad essere inclinate al di fuori.

Le sale di ferro, il cui uso è oggidì quasi generale, sono fatte di varie spranghe di ferro piatte, della miglior possibile qualità, battute insieme, osservando di rivolgere la maggior larghezza nella direzione dello sforzo, cioè di basio in alto. La sua sezione al corpo di sala è un rettangolo, la cui dimensione verticale è maggiore di circa un terzo della dimensione orizzontale. I perni, la cui lunghezza è proporzionata al diametro delle ruote, ma non mai maggiore di 18 a 20 pollici, sono alquanto più bassi alla cima. L'esperienza insegnò a' carruisti le dimensioni necessarie alle sale accio sostengano un tal carico; sanno egliino, per esempio, che la sala d'una carretta caricata di dieci mila, e cui sono attaccati quattro cavalli, deve avere 5 poll. e mezzo, e a mezzo di sezione al corpo di sala. La solidità però d'una sala è di tanta importanza che è meglio oltrepassare queste misure che sminuirle. Sarebbe mala economia, poichè la rottura di una sala può cagionare gravi accidenti, sì pei carrettieri che pegli animali ed anche per le mercanzie. Nei carri dell'artiglieria, le dimensioni di ciascuna parte delle sale sono rigorosamente determinate, e, dopo aver esaminato se sono quali esser devono, si assoggettano alla prova lasciandole cadere di traverso da un'altezza di 20 a 25 piedi sopra vecchi cannoni posti al di sotto. Poscia, si osservano diligentemente il menomo difetto o fenditura che vi si

vegga o che venga prodotto da tale esperimento, basta per farle scartare. Il nune che ognuno cerca di farsi nel proprio stato, e il timore di perdere gli avventori, bastano per indurre i carrai e subbricatori di sale a dar loro la possibile solidità. Inoltre, sono responsabili dei difetti nascosti che si scoprirono in seguito.

(E.M.)

* **SALAIUOLO.** Canovajo del sale.

SALAGIONE. Chiamasi così un'operazione che ha per oggetto di conservare diverse sostanze alimentari, specialmente i pesci e le carni degli animali.

Adoprasi, nella salagione, il sale comune purificato spontaneamente con una lunga esposizione all'aria, finchè i sali stranieri deliquescenti si sieno separati per dissoluzione nell'umidità dell'aria. Il sale in grossi cristalli è assai secco, e conviene assai meglio di quello in piccoli cristalli, perchè il primo si discioglie lentamente nell'acqua delle sostanze animali, ed esercita una reazione chimica favorevole a conservarle.

Qualunque sia la sostanza, è necessario che il suo volume non sia assai grande, affinchè il sale possa penetrarla gradatamente: perciò si tagliano in pezzi le carni dei grossi animali. Si rimesce nel sale ciascuno di questi pezzi, e se ne formano degli strati che si dispongono alternativamente con sale; si ricopra l'ultimo strato col medesimo sale, e se ne chiude il recipiente colla maggiore esattezza.

Si possono conservare delle fette sottili di carne maciata, immergendole in una dissoluzione di sale bollente, poi disseccandole in una stufa, servendosi d'una corrente d'aria calda.

Le salamoie dei vasi ove si salò una sostanza trovansi unite a materie organiche in parte putrefatte. Si può trarne qualche vantaggio facendola seccare e calci-

nare per modo d'incarbonire la materia animale, poi ridisciogliendola nell'acqua, evaporandola, ed ottenendone il sale.

Aggiungesi talvolta nella salagione un poco di nitro al sal comune, all'oggetto di dare alla carne un color rosso (V. ARABINNE).

(P.)

* **SALAMOIA.** Acqua insalata per uso di conservarvi entro pesci, funghi, ulive e simili.

SALAMONE. Grosso pesce che giunge talvolta fino a 5 ed anche a 6 piedi di lunghezza, e pesa 80 a 100 libbre; più spesso però pesa soltanto 12 a 15 libbre. La sua carne è delicata, e orna le più ricche mense. Trovasi sulle spiagge del mare, dai tropici fino ai poli; ama la vicinanza dell'acqua dolce, e la state risale i fiumi fino presso alla loro fonte, per deporre le uova. Simili alle rondinelle, i salamoni riedono ogni anno negli stessi luoghi alle epoche delle loro emigrazioni. Veggonsi viaggiare in flotte numerosissime, ordinati a due a due. Si accerta che anche le grandi cadute non sono loro di ostacolo insuperabile, chè fanno talvolta notabili balzi; nuotano con molta velocità, e si calcola che possano percorrere 100 tese al minuto. I piccoli pesci nati nei fiumi, quando son giunti ad un piede di lunghezza, si gettano in mare.

Pescansi quantità immense di salamoni su alcune spiagge, come per esempio, su quelle della Bretagna; allora diviene sì comune da non essere. Per conservarlo, si sala co' soliti metodi (V. SALAGIONE), e in tale stato è oggetto di gran commercio. Il salamone salato è assai utile per le famiglie poco agiate, e in quaresime fa loro le veci di altri pesci più rari e di maggior prezzo.

(Fr.)

* **SALCE.** V. SALCIO.

* **SALCIATA.** Siepe assai bassa, formata per lo più di piccoli salci intrecciati

per riparo degli argini o delle ripe del fiume, a per furvi deporre le sue torbide.

* **SALCIGNO.** Qualità del legname che è cattivo come il salcio, e non facile ad esser lavorato, e a pigliar il pulimento, perchè il suo filo non cammina sempre per lo verso dritto che però intoppa il ferro in vari riscontri, e, invece di averne pulita la superficie, alza in esso alcune fila.

* **SALCIGNO**, dicono anche taluni per *riscontro*, da quelli intoppi o riscontri che trova il ferro per tutti i versi in esso legno.

* **SALCIO, SALCE o SALICE.** Vi sono diverse specie di *salci*; tutti in generale amano i luoghi umidi e coperti di acqua. Coltivansi specialmente il salcio bianco (*salix alba*) lungo i ruscelli, le fosse, i puludi, per assodare la terra alle sponde. Per lo più si scepezza, e getta alla cima una corona di rami flessibili che serve a farne legami, fascine da bruciare e pertiche. Talvolta, il cuore dell'albero è affatto distrutto; o mantiensì in vita la pianta solo in no resto di corteccia, la quale spesso non la sostiene che da un lato. Quando il salcio è sano, il suo legno serve a farne travi, doghe, tavole, ec. Levando da un fusto giovine alcune strisce che passansi sopra un pettine di acciaio a denti taglienti, se ne fanno cappelli, stuoie, reti, tessuti e simili oggetti. La corteccia serve a conciare i cuoi; e ultimamente vi si scoperse un alcali la *silicina*, il quale può sostituirsi alla china-china in qualità di febrifugo.

Il salcio giallo (*salix vitellina*) serve a fare panieri, del pari che varie altre specie, i cui ramuscelli diconsi *vimini* (V. questa parola).

Il salcio capreo (*salix caprea*) cresce anche nelle sabbie, nelle terre cretose più aride, ne' suoli paludosi, nelle argille compatte, proprietà che lo rende utilissimo; serve alla concia de' cuoi e all'arte del

panierajo; il legno serve a riscaldare il forno, il suo carbone è ottimo per far la polvere da cannone. Co' rami di questo salcio si fanno eerchi, bronconi, ec.: i bestiami ne ricercano avidamente le foglie.

Il salcio piangente (*salix babytonica*) coltivasi presso all'acqua ne' giardini; i suoi rami cadenti e coperti di foglie presentano un aspetto pittoresco.

Tutti i salci moltiplicansi colle margotte con somma facilità: un ramo piantato in un suolo umido non tarda a formare un albero, questo vegetabile cresce con somma rapidità. (Fr.)

* **SALCIOLO.** Vermeo di salcio o simile, con cui si legano le viti, le annature od altro.

* **SALCRAUT.** Voce e vivanda tedesca, la quale è una maniera di cavolo confettato in aceto.

* **SALDA.** Acqua in cui si sia disfatta gomma o altre materie viscoso e tenaci, con che si bagnano i drappi e simili, per fargli starsi incartati e distesi.

* **SALDA.** Acqua in cui si è stemperato l'amido, e serve per tener distesi e incartati i pannolini fini, le trine e simili; onde dar la *salda* vale inamidare.

SALDATOIO. Ferro da saldare. Alcuni saldatoj sono rotondi, altri quadri; quelli che servono a saldare la latta, il rame, l'ottone, ec. a stagno hanno di rame la parte che serve propriamente a saldare. Sono semplicemente una bacchetta di ferro, fissata da un capo in un manico di legno, e che ha all'altra estremità un ferro parallelogrammico, in cui cacciassi a forza un pezzo di rame lungo 3 a 4 pollici, largo almeno 1 pollice e grosso 6 linee. Questo pezzo di rame è assottigliato alla cima. Lo si riscalda fino a che possa fondere la saldatura; indi si polisce bene e si copre di saldatura la parte che deve poggiare sugli oggetti da saldare.

(L.)

SALDATURA. Chiamasi *saldatura* la riunione di due pezzi separati di metallo, e la lega, più fusibile di entrambi questi pezzi, con la quale si uniscono.

Le riunioni dei vari oggetti di piombo fra loro, della latta e di pressochè tutti i metalli, si fanno o con la *saldatura a stagno*, o con la *saldatura forte*.

La *saldatura a stagno* componesi di due terzi piombo uniti a un terzo di stagno. Se la proporzione dello stagno è alquanto maggiore, si dice che la *saldatura è grassa*, e in tal caso è più fusibile e di miglior uso: se all'opposto si è aumentata la proporzione del piombo, si dice che la *saldatura è magra*: allora è più tarata a fondersi, ma resiste meglio agli acidi ed in generale ai diversi effetti di contrazioni, dilatazioni, ec.

Un mezzo pratico di saggiare la *saldatura* consiste nel gettarne suvra un piano una piccola quantità fusa (50 a 100 grammae), in modo da farne una sottile lamina. Se la *saldatura* furon occhi, o macchiè rotonde alla superficie, è abbastanza *grasia*: nel caso contrario fa d'uopo agguignervi *stagno*.

Quando si disfianno le caldaie di piombo le cui pareti siano state riunite con *grossa saldatura*, o tubi di qualche apparato riuniti fra loro con *chiavi fermatevi sopra* con grossi cordoni di *saldatura*, si può agevolmente separare la lega di piombo e stagno dai pezzi di piombo o di rame. A tal uopo, pongonsi i pezzi su cui è la *saldatura*, sopra un braciere non molto acceso, fissato su di una piastra di ghisa, e quando il calore ha ammolita la lega, la si leva dal fuoco, e si fa cadere in pezzi battendola con forza o raschiandola con un ferro. Se la lega è colata nel braciere, nè esce da sè pel pendio della piastra sopra di cui si fa tale operazione.

Quando le caldaie sono di piombo e destinate a contenere liquidi capaci di al-

terare rapidamente la lega di piombo e di stagno, e la loro dimensioni esser debbano maggiori che non potrebbero farsi con le lastre di piombo avvoltate senza *saldatura*, si giunge a riunire queste piastre col piombo puro adoperato a *foggia* di *saldatura*. A tal effetto, si battono gli orli da riunirsi in un canale di legno, sì che surminu una specie di *scanalatura*. Fissansi in tal guisa con alcune bullette piantate nel legno; lasciasi tutta la superficie col raschiatoio, poi culasi il piombo nella *scanalatura*, e con un grosso *saldatoio* conico, arroventato, mantiensì alcun poco fuso il piombo, cacciandovelo entro, e facendovelo scorrere rapidamente. Spargesi di resina la superficie del metallo ancor tenero; si passa il ferro rovente che riduce alcune particelle di ossido, e lega insieme gli orli delle lastre di piombo e la *saldatura*.

Un nuovo modo di riunire le lastre di piombo più solido e più economico venne introdotto nell'Inghilterra, e dicesi perciò *saldatura inglese*: ecco in qual maniera si faccia.

Supponiamo che si vogliano riunire due lastre di piombo AB (fig. 9 bis, Tav. LXXXV delle *Arti chimiche*, si comincerà dallo snettare con un raschiatoio ben tagliente la superficie metallica, levando lo strato superficiale per 2 pollici di larghezza sopra ciascuno degli orli da riunirsi, come indicano i segni fatti sulle figura AB; lascia stagnarsi tutte le parti così snettate con istagno fino, e con un *saldatoio* di rame. Quando la *stagnatura* è compiuta su tutte le parti da riunirsi, applicansi l'uno contru l'altro gli orli stagnati, come indica la fig. 10 bis; si pungono de' pesi di ghisa *a, b* per tener stabili in tal posizione le lastre di piombo; indi versasi sulla parte della lastra di piombo superiore *c, d*, che corrisponde agli orli stagnati, quante *saldatura a stagno* occor-

re per iscaldare il piombo delle due lastre sovrapposte al grado di temperatura a cui si opera la saldatura comune; allora, premendo con forza con la cima di una stecca di legno, strofinando, se ne caccia al di fuori tutta la saldatura; tale operazione destramente eseguita fa che le due superficie stagnate si applichino esattamente l'una sull'altra, e la saldatura frapposta parte penetra il piombo, parte è cacciata fuori dalla pressione, sì che le due tavole quando sono unite paiono di un solo pezzo. Si vede che questa saldatura che è solidissima consuma pochissimo stagno; quindi adoprasi con molto vantaggio per la costruzione de' terrazzi, coperture dei tetti, stanze di piombo, ec.

(P.)

La saldatura forte è una lega di rame, zinco e stagno, in varie proporzioni, più o meno fusibile per saldare gli oggetti di rame di ferro ed ottone. La saldatura forte più comune onde si servono gli operai, componesi di 16 parti d'ottone ed una di zinco. E' difficilissima a fondersi; la si rende più fusibile, crescendo la proporzione dello zinco.

Quando si vogliono unire due pezzi di rame, d'ottone o di ferro con questa saldatura, bisogna adattare l'una sull'altra le parti che devono congiungersi, e nettarle ben bene, nè più toccarle colle dita, ove si hanno a saldare. Quando si vogliono unire grandi pezzi di ferro, adoprasi per la saldatura il rame puro; in ogni guisa il metodo da seguirsi è sempre il medesimo. Limansi le parti da riunire, pongonsi sulla commettitura alcuni granelli di saldatura o strisce di rame che vi si fissano con filo di ferro; cuopresi il tutto di vetro pesto o di borace per agevolare la fusione; intonacasi il tutto di creta che lasciassi seccare a poco a poco; indi ponesi il pezzo da saldarsi in fucina; dando un buon colpo di fuoco, di-

rigendo il soffio del mantice sulla parte che si vuol saldare. Quando i pezzi sono arroventati a bianchezza, levansi dal fuoco, e sono saldati (V. CALDERAIO).

(L.)

* SALDATURA di terzo, dicono gli orefici quella che si fa con due parti d'argento ed una di rame.

SALE. Si è dato fino ad oggi il nome di sali ai soli corpi composti d'un acido e d'una base; ma, secondo le idee nuovamente ammesse dai dotti, debbonsi presentemente comprendere fra i sali alcune combinazioni che non contengono ossigeno, delle quali parleremo in appresso. Converrebbe pertanto rendere la definizione di questi corpi più generale, e considerarli come composti di due sostanze binarie, l'una elettro-negativa che fa l'ufficio di acido, l'altra elettro-positiva che fa l'ufficio di base.

La combinazione de' corpi binari dipende dalle stesse leggi, come quella dei corpi semplici. Non sarà inutile in questo luogo ricordare le leggi degli equivalenti e delle proporzioni multiple, su cui è appoggiata la teorica delle chimiche proporzioni.

Una quantità d'un corpo semplice *a* si combina con quantità di altri corpi semplici *b, c, d*, e forma in conseguenza i composti *ab, ac, ad*. Le quantità dei corpi *b, c, d* quantunque assai differenti fra loro, perchè l'una potrebbe essere il triplo, l'altra il doppio, la terza un ottavo soltanto della quantità *a*, sono ugualmente proprie a saturare questa quantità del corpo *a*, in guisa che potrebbersi indifferentemente sostituire l'uno o l'altro di questi corpi. Ora, potendo queste quantità dei diversi corpi sostituirsi alternativamente in combinazione di *a*, oppure, in altri termini, l'una potendo equivalere all'altra, si dissero *equivalenti chimici*, della quale espressione sono si-

nomini le parole *numeri proporzionali*, o semplicemente *proporzioni*.

E' da osservarsi ugualmente che gli equivalenti dei corpi b, c, d , oppure la quantità saturante a , nonchè le quantità di tutti gli altri corpi capaci di saturare la stessa quantità a sono ugualmente capaci, come l'esperienza c' insegna, di combinarsi tra loro, nelle stesse proporzioni con cui essi saturano a , e dar origine così ed altri composti definiti. Perciò, date le quantità di b e di c capaci di saturare la stessa quantità di a , si può concludere che saranno esse ugualmente suscettibili di unirsi e saturarsi scambievolmente in proporzioni definite.

Dimostriamo con un esempio questa asserzione: 100 parti in peso di ossigeno ne richiedono 12,48 d'idrogeno per compor l'acqua; la stessa quantità di ossigeno richiede 75,35 di carbonio per comporre l'ossido di carbonio. Ora l'analisi ci insegna che queste due quantità equivalenti d'idrogeno e di carbonio si combinano insieme, e danno un'altro corpo, ch'è l'idrogeno deutocarbonato.

Secondo il detto autore del sistema atomico, cioè, Dalton, i corpi si uniscono nelle loro più piccole parti riguardate come indivisibili o insecabili, cui dà il nome di *atomi*. La più parte di questi corpi possono combinarsi in varie proporzioni, e produrre diversi composti. Il primo composto ab , risultante dall'unione d'un atomo di a e un atomo di b , è binario. Se questi corpi formano due composti il primo è binario, e il secondo ternario, risultanti da un atomo a e due atomi di b ; se ne formano tre, il primo è binario, e gli altri due ternari, di cui l'uno composto d'un atomo di a e due atomi di b , l'altro di due atomi di a e un atomo di b . Finalmente, se i corpi a e b formano quattro composti, il primo è binario, il secondo ed il terzo sono ternari,

ri, come ho detto, ed il quarto è quaternario, cioè formato d'un atomo di a e tre atomi di b , ossia di tre atomi di a e un atomo di b .

Risulta da queste esposizioni che, quando due corpi semplici combinansi in molte proporzioni, queste sono dei multipli d'uno di questi corpi, o più esattamente il prodotto della moltiplicazione per un numero intero, come 1, 2, 3, ec. delle più piccola quantità d'uno dei due corpi; la quantità dell'altro rimanendo sempre la stessa. Così, se un atomo di rame, che possiamo rappresentare formato di 100 parti in peso di questo metallo, e un atomo di ossigeno del peso di dodici e mezza di queste stesse parti in peso, formano la prima combinazione di questi due corpi, la seconda sarà formata d'un atomo di rame e 2 atomi di ossigeno ossia di 25 parti e la terza sarà d'un atomo di rame e di 3 atomi di ossigeno, ossia di 75 parti. Perciò, il secondo composto conterrà il doppio e il terzo il triplo della quantità di ossigeno contenuto nel primo.

Allo stesso modo, se prendonsi per esempio, gli acidi iposolforoso, solforoso e solforico, formati tutti e tre di 100 parti di solfo, ma il primo di 50, il secondo di 100, il terzo di 150 di ossigeno, queste tre diverse quantità di ossigeno stanno fra loro come 1, 2, 3.

Il protosolfuro e il persolfuro dello stesso metallo contengono delle quantità di solfo che, relativamente alla stessa quantità di metallo, stanno costantemente tra loro come uno a due.

Nelle composizioni di due gas che possono combinarsi parimente in diverse proporzioni, gli atomi o piuttosto i volumi di cui sono formati, sono ugualmente dei multipli della più piccola quantità d'uno di essi. Per esempio, 2 atomi di azoto sono combinati con 1, 2, 3, 4, 5

atomi di ossigeno per formare il protossido e il deutossido di esoto, e gli acidi iponitroso, nitroso e nitrico.

Le leggi degli equivalenti e delle proporzioni multiple, alle quali troviamo sottomessi i corpi semplici, reggono ugualmente le combinazioni tra i corpi binarii per formare i composti più complicati che chiamiamo *sali*.

Un sale propriamente detto è composto d'un acido e d'una base salificabile. Supponiamo, da una parte, che una quantità in peso d'un acido *a* richiegga per la sua saturazione una parte d'un alcali *k*, e invece a parti d'un alcali *l*, e 4 parti d'un terzo alcali *m*; e che, dall'altra parte, un dato peso d'un alcali *n* richiegga, per la sua saturazione, a parti d'un acido *b*, poi 4 parti d'un acido ed 8 parti d'un acido *d*.

Per la prima supposizione, nulla si oppone che, per operare la saturazione dell'acido *a* si adoprino le quantità, benchè differenti, degli alcali *k, l* ed *m* poichè ciascuno d'essi essendo capace di saturare lo stesso peso dell'acido *a*, si potrà sostituire indifferentemente l'uno all'altro per ottenere la saturazione. E' parimenti, evidente, nella seconda ipotesi, che il peso dell'alcali *n* verrà ugualmente saturato dai pesi, benchè differentissimi, degli acidi *b, c, d*, perchè ciascuno di essi, preso separatamente, essendoproprio ad effettuare la saturazione, si potrà indifferentemente scegliere l'uno o l'altro. Quindi, le diverse quantità degli alcali rispetto all'acido, e le diverse quantità degli acidi rispetto all'alcali, benchè si tratti di corpi binari, continueranno ad essere, come fu detto, dei corpi semplici, equivalenti chimici, che si potranno sostituire gli uni agli altri, senza che la vera neutralità dei sali, quella che effettivamente consiste nelle proporzioni definite, ne sia alterata.

Una simile relazione tra i corpi semplici e i corpi binarii sarà ugualmente facile a comprendersi relativamente alle proporzioni multiple. Infatti, se dalla combinazione d'un acido e d'un alcali, non risulta che un sale, questo sarà composto d'una proporzione o d'un etomo di ciascuno di essi. Se gli stessi corpi possono formare 2 od anche 3 sali, il secondo sale conterrà a proporzioni dell'uno di questi corpi, ed il terzo 3 proporzioni, oppur 4 del medesimo corpo, restando sempre la stessa quantità dell'altro. Ciò venne messo fuori d'ogni dubbio dalle sperienze di Wollaston, che dimostrò il primo, rispetto alle combinazioni dell'acido ossalico colla potassa, che una quantità di potassa può combinarsi con una, con due o con quattro quantità di acido ossalico, e comporre a tal modo gli ossalati, i bioossalati, e i quedrossalati. V'hanno molti altri esempi di questa fatta, ne quali trovasi uno dei principii, nella composizione dei sali, unito coll'altro principio, nel rapporto di 1, 2, 3, 4, ec., per cui si dicono *bi-sali*, oppur *sali bi-basici*, secondo che l'acido o la base trovasi in doppia proporzione.

Esaminiamo presentemente le mutazioni principali che s'incontrano nella combinazione degli acidi e degli alcali. Questi corpi, combinandosi, perdono od acquistano alcune proprietà come sarebbero il colore, l'odore, il sapore, la volatilità, la fusibilità, la liquidità, la solidità, ec. Quasi sempre l'acidità dell'uno, ossia la reazione acida, e l'alcalinità dell'altro, ossia la reazione alcalina, si perdono completamente. In un sale neutro, per esempio, preso nel suo significato assoluto, l'acido e la base cessano di manifestarsi coi caratteri che gli distinguono dagli altri corpi. Il primo non arrossa più i colori azzurri vegetali, non ha più un sapore acido, nè attitudine a com-

binarsi, nè, infine, esso è più elettronegativo. D'altro canto, la base o l'alcali non altera più le carte reagenti colorite, non rende più azzurro il tornasole arrossito, non verde lo sciolloppio di viole, non bruna la tintura gialla di curcuma, e non è più un corpo elettro-positivo. Nei sali neutri propriamente detti, le proprietà caratteristiche e antagoniste dei loro composti, secondo l'espressione di Berthollet che s'ingannò peraltro madornalmente rispetto alla neutralità dei sali da lui creduta non mai in proporzioni definite ma anzi innumerevoli, non sono più sensibili a causa della saturazione completa dell'acidità e dell'alcalinità.

E' necessario eccettuare da questa regola generale i sali da prima distinti coi nomi di *sali con eccesso di acido*, oppure *con eccesso di base*, perchè questi arrossano nel primo caso, o rendono verdi, nel secondo i colori vegetali, malgrado la combinazione scambievole dei loro componenti: in appresso, consideratane l'intima composizione, si è proposto di chiamarli *sali neutri con reazione acida o alcalina*. Queste differenti denominazioni, proposte successivamente, richiedono, per esser comprese, alcune nozioni preliminari derivanti da ulteriori scoperte fatte in tal proposito.

In tutti i sali metallici, l'acido e la base contengono, com'è già noto, l'uno e l'altro dell'ossigeno. Nel solfato di rame, per esempio, l'acido solforico è una combinazione di ossigeno e di solfo, e l'ossido di rame con cui si combina è ugualmente composto di ossigeno e di rame. Quest'è un fatto già conosciuto da molto tempo; ma quello che poi si seppe soltanto dagli esperimenti di Werner e di Richter, confermati ed estesi da Berzelius con istraordinaria sagacia, si è che in questi sali neutri la quantità dell'ossigeno e dell'acido è sempre in pro-

porzione costante coll'ossigeno della base, e che, in conseguenza è necessario che, nei medesimi sali, la quantità dell'acido sia ugualmente proporzionale alla quantità della base.

Risulta da questi fatti che, nei solfati neutri, per esempio, la quantità di acido solforico anidro necessaria a neutralizzare una data quantità di base, contenga una quantità di ossigeno, il cui rapporto con quello della base sia come 5 : 1. Lo stesso dicasi per tutte le specie del genere *solfati*. Ciò posto, qualunque specie spettante a questo genere è sempre formata d'una proporzione di acido solforico contenente 60 parti in peso di ossigeno e di una proporzione di base contenente 20 di ossigeno. Pel maggior numero queste specie non alterano i colori vegetali, sono neutre in tutta l'estensione del significato, cioè; 1.^o la loro azione sui colori è nulla; 2.^o la loro composizione risulta da una proporzione di acido e d'una proporzione di base. Ma alcune specie quantunque formate d'una proporzione di acido e d'una di base, conservano la facoltà di reagire sui colori vegetali; se incontrasi nel caso in cui l'acido manca di energia per far isparire totalmente l'alcalinità della base, come troviamo nel borato e carbonato di soda, ec., e reciprocamente, nei sali in cui la base troppo debole non può distruggere il potere dell'acido con cui è combinata, come sono i sali a base d'allumina.

Ne segue che questi sali, realmente neutri rispetto alla loro composizione, non sembrano esserlo rispetto alla loro azione sui colori. Tuttavia, dovendosi preferir la considerazione della loro composizione ad ogni altro riguardo, potremmo dir questi sali *neutri con reazione acida od alcalina*. Per esempio, il solfato di allumina, composto d'una pro-

porzione di acido e una proporzione di base, che arrossa la tintura di tornasole. si dirà un sale neutro con reazione acida; e il borato di soda, composto ugualmente d'una proporzione di acido e un alcali che fa verde lo scilloppo di viole, si dirà con reazione alcalina.

E' importante non confondere questi sali coi *sursali* o *bi-sali* che contengono a proporzioni d'uno dei componenti, come sarebbero il bisolfato di potassa che contiene due proporzioni di acido, ed i fosfati di calce contenenti ora 3 ora 4 proporzioni di calce contro a oppur tre proporzioni di acido.

Nei solfati neutri, la quantità di solfo essendo doppia della quantità di ossigeno che contiene la base, essa è esattamente nella proporzione conveniente per formare un solfuro col metallo di questa base, perchè qualunque solfuro contiene due volte tanto solfo quanto è l'ossigeno contenuto nell'ossido corrispondente. Risulta da questa concordanza, che, privando del loro ossigeno i due componenti d'un solfato neutro, questo riducesi allo stato di solfuro, e viceversa; che aggiungendo ai due elementi del solfuro la quantità di ossigeno necessaria ad acidificare il solfo e ossidare il metallo, il solfato neutro è immantinente ripristinato. Ed è perciò che nelle arti vediamo alcuni solfati, per l'azione del fuoco, del carbone o dell'idrogeno, trasformarsi in solfuri, e vediamo gli stessi solfuri, per l'azione dell'aria e del fuoco, convertirsi in solfati.

V'ha moltissimi sali che si possono distinguere in generi e in specie, per guisa di renderne lo studio più facile. Debbonsi distinguere tanti generi nei sali quanti sono gli acidi, ed ogni genere in tal caso contiene tante specie quante sono le basi suscettibili di combinarsi con quest'acido. La stessa classificazione può

stabilirsi in modo opposto come appunto fecero i mineralogisti da molto tempo, cioè distinguere tanti generi di sali quante sono le basi, nel qual caso ogni genere contiene tante specie quanti sono gli acidi suscettibili di combinarsi con una base. Nel primo caso tutti gli acidi ossigenati, ossia gli ossiacidi, formano ciascuno un genere di sali: per esempio, gli acidi solforico, carbonico, fosforico, nitrico, borico, arsenico, ossalico, citrico, tartarico ec. costituiscono i generi, solfati, carbonati, nitrati, borati, arsenati, ossalati, citrati, tartrati ec.

Ogni genere di sali ha uno o più caratteri *generici*, che servono a distinguergli dagli altri generi. Ogni specie di ciascun genere ha delle proprietà *specifiche* particolari, che la distingue dalle altre specie del medesimo genere. I caratteri, sia generici sia specifici, si traggono, ora dalle forme che i sali affettano, ora dalla maniera con cui agiscono sui nostri sensi, ora dalle mutazioni cui soggiacciono per l'azione dei reagenti, ec.

Offriremo in appresso le particolarità dei dettagli sui metodi generali da usarsi per riconoscerli.

Allo stesso modo che gli ossiacidi terminati in *ico* forniscono i generi dei sali colla terminazione in *ato*; così gli ossiacidi terminati in *oso* forniscono i generi dei sali terminati in *ito*. Parimente i generi iposolfato e ipofosfato danno anche i generi *iposolfato*, ed *ipofosfato*.

Le combinazioni degli ossidi metallici cogli idracidi vennero dapprima riguardate come dei sali simili a quelli formati dagli ossiacidi. Secondo quest'opinione, ciascun idracido costituire un genere; gli acidi idroclorico, idrosolfurico, idroiodico, idrocianico, formavano i generi idroclorato, idrosolfato, idroiodato, idrocianato; ma la considerazione dei due fatti seguenti cangiò le nostre idee in

taie proposito: 1.° Quando si versa un idracido nelle dissoluzioni di mercurio, di piombo e d'argento, formansi istantaneamente dei precipitati insolubili, che depongono al fondo del liquido; questi precipitati non offrono più tracce di acido nè di ossido, per cui è forza conchiudere che l'uno e l'altro si decomposero; 2.° la medesima decomposizione avviene quando le dissoluzioni in cui gli idracidi non formano alcun precipitato, vengano concentrate coll'evaporazione in modo di fornir dei cristalli, oppure un residuo secco, fuso, calcinato o sublimato. In questi due casi, il risultato della decomposizione è formato del metallo dell'ossido e del corpo semplice che era unito all'idrogeno. Decomponendosi i due corpi, l'ossigeno dell'uno e l'idrogeno dell'altro, che appunto si trovano nelle convenienti proporzioni, costituiscono dell'acqua, mentre il cloro e il metallo si combinano insieme e compongono un cloruro, laddove componevano prima un idroclorato. Similmente un idroiodato, un idrosolfato, ec. danno un ioduro, un solfuro.

Dietro ciò, si negò l'esistenza degli idroclorati e di tutti i sali formati dagli idroacidi, e non si considerarono più che come cloruri, ioduri, solfuri, ec. Queste combinazioni, anche disciogliendosi nell'acqua, non cangerebbero stato, quantunque le loro dissoluzioni si comportino come veri sali quando si aggiungono degli alcali o degli acidi; poichè, in tal caso, si formano degl'idracidi, e si precipitano degli ossidi, i quali non esistevano certamente nei cloruri, nei ioduri, nei solfuri, ec. Se non si ammette la decomposizione di questi corpi e al tempo stesso quella dell'acqua quando si disciogliono in questo liquido, è necessario ammetterla al momento in cui si aggiunge un alcali o un acido, poichè

ne risulta la ripristinazione d'un idracido e d'un ossido. Anche nell'opinione, secondo la quale gli ossidi metallici e gli idracidi non possono produrre che dei cloruri, dei ioduri, ec., esistono tuttavia degl'idroclorati che si obbligano a conservare questo genere di sali, e sono quelli che risultano dalla combinazione dell'ammoniaca e degli alcali vegetali coll'acido idroclorico.

Alcuni chimici di somma autorità nella scienza riguardano i cloruri, i ioduri, i bromuri, ec. risultare dalla reciproca decomposizione degl'idracidi e degli ossidi, come veri sali d'una natura particolare. Essi opinano anche di più, che qualunque combinazione in proporzioni definite debba considerarsi come un sale, quando uno dei componenti elettro-negativo e l'altro elettro-positivo, vengono ambidue separati per l'azione della pila Voltaica, trasportandosi rispettivamente al polo contrario. Ammessa questa considerazione dovrebbero collocare tra i sali; la combinazione d'un cloruro, d'un ioduro, d'un solfuro con un ossido, come sarebbe per esempio l'ossisolfuro di antimonio; similmente la combinazione di due cloruri, di due solfuri, ec., oppure quella di un cloruro con un ioduro, d'un ioduro con un solfuro, ec., quella di due acidi, per esempio degli acidi fosforico e fosforoso, nell'acido fosfatice; quella di due ossidi, d'un protossido e d'un perossido dello stesso metallo, combinazione che si sospetta nei dentossidi detti intermediari di piombo, di ferro e di manganese; quella d'un acido coll'acqua, o dell'acqua con una base, dette *acidi idrati* e *idrati alcalini*, nelle quali l'acqua fa ora l'ufficio di base, ora l'ufficio di acido; finalmente la combinazione d'un acido con un composto binario ternario, per esempio l'idrogeno bicarbonato, ec.

In tutte queste combinazioni, uno dei corpi può considerarsi in luogo d'un acido, e l'altro in luogo di base; e in tutte quelle in cui due corpi contengono lo stesso principio, come l'ossigeno, il solfo, il selenio o il telluro, questo principio vi si trova sempre in quantità proporzionali.

Berzelius, nel suo eminente trattato di chimica, dispone la maggior parte di queste combinazioni, quelle cioè da lui riguardate come sali, in un ordine nuovo e metodico, di cui offriamo un piccolissimo abbozzo.

L'ossigeno forma, con moltissimi corpi, delle combinazioni elettro-negative, chiamate *acidi*, e con un numero ancor maggiore delle composizioni elettro-positive, chiamate *ossidi*, dalla cui combinazione tra loro risultano quei soli sali che si conoscevano da molto tempo, ma, senza le importantissime investigazioni di Berzelius, s'ignorerebbe tuttavia che tre altri corpi, massime il solfo hanno come l'ossigeno la medesima facoltà di formare delle combinazioni elettro-negative ed elettro-positive, le prime delle quali agiscono come acidi e le seconde come basi. Si eminenti proprietà simili sembrano richiedere simili denominazioni; perciò Berzelius propose di chiamare i primi *solfidi*, ritenendo pei secondi il nome di *solfuri*. Le denominazioni sarebbero identiche, se gli ossidi si chiamassero *ossuri*; ma la denominazione *ossido* è consacrata nella scienza da sì lungo tempo, che parve a Berzelius impossibile cangiarla.

Il telluro ed il selenio, allo stesso modo dell'ossigeno e del solfo, hanno la proprietà di produrre dei corpi, elettro-negativi ed elettro-positivi, che, combinandosi insieme, forniscono dei sali. Per i motivi medesimi si chiamano i primi *telluridi*, *selenidi*, e i secondi *tellururi*, *seleniuri*.

Berzelius chiama questi 4 corpi semplici, l'ossigeno cioè, il solfo, il selenio, il telluro, corpi amfigeni, che significano suscettibili di far l'ufficio di acidi e di basi. La riunione dei composti binari formati dai corpi amfigeni, stabilisce uno dei due ordini di sali, detti *sali amfidi*, quello che ne contiene il maggior numero, e sono tutti composti d'una base ed un acido, d'un solfido, d'un tellurido o d'un selenido. Le basi sono parimenti un ossido, un solfuro, un tellururo, od un seleniuro; le quali basi possono dirsi *ossibasi*, *solfobasi*, *telluribasi*, *selenibasi*.

L'ordine dei *sali omfidi* comprende quattro classi perciò e sono gli *ossi sali*, i *solfi sali*, i *telluriali* e i *seleniali*. Le loro denominazioni indicano bastantemente la loro composizione.

Il secondo ordine non contiene che una sola classe di sali, e sono i *soli aloidi*. Questi sali risultano dalla combinazione dei metalli elettro-positivi coi corpi alogeni, ossia *generatori di sali*. Berzelius diede questo nome ai 4 corpi semplici detti *cloro*, *bromo*, *iodo*, *fluoro*, le cui combinazioni coi metalli producono dei sali e non delle basi; mentre le loro combinazioni coi non metalli, detti *metalloidi* posseggono di rado la proprietà di combinarsi con questi sali neutri.

Anche il cianogeno, quantunque sia un corpo composto, appartiene ai corpi alogeni, dopo il fluore.

Pertanto dobbiamo intendere per *sali oloidi* le combinazioni binarie conosciute coi nomi di *cloruri* (*proto e deuto*), di *bromuri* (*proto e deuto*), di *ioduri* (*proto e deuto*), di *fluoruri* (*proto e deuto*), e di *cianuri* (*proto e deuto*); le quali combinazioni sono più d'ordinario il risultato della reciproca decomposizione degli ossidi e degli idroacidi.

Le proprietà generali dei sali di cui facciamo parola riguardano specialmente

gli ossiacidi, quelli cioè i cui componenti sono composti di ossigeno. Questi sono i più numerosi, i più utili, e necessariamente i meglio studiati e conosciuti.

Dalle indagini di Werner e di Richter, estese e sviluppate in modo mirabilmente nuovo da Berzelius, è costante, che nei sali neutri formato d'un atomo di base e un atomo di acido, la quantità di ossigeno della base è sempre proporzionale a quella dell'ossigeno e dell'acido, e in conseguenza alla quantità di acido richiesta per la saturazione di questa base.

Questo rapporto, ch'è sempre lo stesso nelle specie neutre del medesimo sale, varia secondo il genere cui appartengono. Nei perclorati l'ossido della base sta a quello dell'acido come 1 : 7; nei clorati a quella dei nitrati come 1 : 5; nei solfati, seleniati, borati, silicati, come 1 : 3; nei fosfati e arseniati come 1 : 2,5; nei solfiti e carbonati come 1 : 2; nei fosfiti e arseniti, come 1 : 1,5.

Ciò posto, è facile concepire come nelle dissoluzioni di questi sali di diverso genere mesciute insieme all'oggetto di operarne delle scambievoli decomposizioni, uno degli acidi può sostituirsi all'altro e viceversa, senza che la neutralità ne sia alterata; fenomeno prima osservato da Richter, poi totalmente ubbiato sotto il dominio della chimica pneumatica, il quale si applica facilmente nelle pratiche decomposizioni dei sali.

Dalla conoscenza dei rapporti ch' esistono tra le quantità di ossigeno delle basi e degli acidi degli ossiacidi, si possono dedurre importantissime considerazioni per la pratica della scienza e delle arti. Supponiamo che si conosca la composizione d'una specie neutra del genere solfato, per esempio, il solfato di rame, e si voglia sostituirlo all'ossido di questo metallo un altro ossido metallico; si do-

manda la quantità di quest'ultimo ossido che converrà prendere per saturar l'acido combinato all'ossido di rame. Il calcolo da farsi è assai semplice: nei solfati, l'ossigeno della base sta a quella dell'acido come 1 : 3. Ora, 100 parti di acido solforico anidro, cioè è un atomo di questo acido, contengono 60 parti di ossigeno, e l'ossido necessario alla saturazione di quest'acido deve contenere 20 parti di ossigeno, ossia 60; perchè infatti l'atomo del deutossido di rame, è formato, in 100 parti, di 80 di metallo e 20 di ossigeno; in conseguenza, la quantità di qualunque ossido proprio a sostituire il deutossido di rame è quella che contiene 20 parti di ossigeno, per cui ne occorrerà tanto più, a proporzione che conterrà meno di questo principio. E pertanto, in sostituzione dell'ossido di rame, occorrerebbero più di 300 parti di protossido di piombo, perchè in 100 parti questo ne contiene soltanto 6,91 di ossigeno, e 500 parti almeno di protossido di mercurio, perchè 100 parti ne contengono soltanto 3,95 di ossigeno.

D'altro canto, se s'ignorasse la composizione di un ossido metallico, non avendosi potuto per anco ripristinare, la si conoscerebbe quando si fosse conosciuta una specie neutra d'un genere qualunque. E' evidente infatti, che la quantità dell'ossido sconosciuta, richiesta a saturare l'acido componente la specie, sarebbe quella che conterrebbe, qualunque ne fosse il peso, la quantità di ossigeno in rapporto costante con quella dell'acido costituente il genere. Si distinguono le proprietà generali dei sali in fisiche e in chimiche. Intendonsi per proprietà *fisiche*, la forma, il colore, il sapore, la fusibilità e la volatilità operate ad un grado di calore incapace di alterarle, l'efflorescenza, la deliquescenza all'aria, la solubilità nell'acqua, nell'alcoole,

ad anche negli acidi deboli purchè questi dissolventi non ne alterino la natura.

Colore.

La maggior parte dei sali non hanno alcun colore; sono sempre scoloriti, quando non hanno alcun colore nè l'acido nè la base. I sali coloriti traggono quasi sempre il colore dalle loro basi; sia che queste abbiano un colore per sè stesse, sia che lo acquistino assorbendo dell'acqua e diventando idrati. Tutti i cromati sono coloriti, e il colore dipende costantemente dal loro acido.

Sapore.

Molti sali sono insipidi; altri si distinguono da un sapore più o meno distinto. Questi sapori possono ridursi a sei specie generali: solati, amari, zuccherini, stitici, metallici, acidi e alcalini. Il sapore salato trovasi nel sal marino, il dolce nel fosfato di soda; il solfato di potassa è leggermente amaro; i sali di glicina, di piombo e di nichelio hanno un sapore zuccherino; quello dei sali di zinco e di ferro è stitico; quello dei sali di rame, di argento e di antimonio è metallico, nauseante, ed eccita fortemente la salivazione. Alcuni sali, nentri rispetto alla composizione, ma che reagiscono sulle carte colorite, conservano un sapore, acido ed alcalino, come l'allume, il carbonato e borato di soda.

Solubilità nell'acqua.

V'ha dei sali su cui l'acqua non ha che poca o nessuna azione, mentre ne ha moltissima sugli altri. La solubilità dei sali sembra dipendere da due cagioni: cioè dalla loro affinità per l'acqua, e dalla coesione delle loro molecole. Un sale,

la cui coesione è debole, si discioglie più facilmente nell'acqua di quello che un altro, la cui coesione è forte, quand'anche esso avesse più affinità per questo liquido. Quando un sale si discioglie nell'acqua, si produce del calore o del freddo: il primo fenomeno avviene, se il sale privo di acqua ne assorbe, si combina con essa, e la rende solida; prodncesi freddo, se il sale non fa che disciorsi nell'acqua, e liquefarsi con essa. Questi due effetti possono avvenire successivamente, e produrre un'elevazione di temperatura; ciò accade quando il calore prodotto dalla combinazione del sale coll'acqua è superiore a quello che richiede la conversione allo stato liquido. Ne risulta che all'oggetto di ottenere un raffreddamento artificiale, mescendo un sale coll'acqua o col ghiaccio, sarebbe importante prendere un sale saturato di acqua, per non diminuire il freddo che vuolsi ottenere. Ottengonsi dei freddi artificiali in molte maniere: 1.° Mescealo dei sali coll'acqua in proporzioni convenienti, come sarebbe un miscuglio di 5 parti d'idroclorato di ammoniaca, 5 di nitrato di potassa, 8 di solfato di soda e 16 di acqua, il quale abbassa il termometro da $+10^{\circ}$ a -15° , 55. Una parte di nitrato di ammoniaca, disciogliendosi in una parte di acqua, produce lo stesso abbassamento di temperatura; 2.° Mescendo dei sali e degli acidi diluiti coll'acqua; 3 parti di solfato di soda e 2 di acido nitrico diluito, fanno discendere il termometro da $+10^{\circ}$, a -16° , 11; 8 parti di solfato di soda, con 5 di acido idroclorico producono un abbassamento da $+10^{\circ}$ a -17° , 77. 3.° Mescendo la neve od il ghiaccio pesto con alcuni sali, acidi diluiti od alcali. Una parte di neve a una di sal marino, danno un abbassamento da 0° a -17° , 77; 3 parti di sal marino a 2 di neve producono un abbassamento da 0° a

— 17°, 77; 4 parti di potassa e 3 di neve, abbassano il termometro da 0° a — 28, 33; 2 parti di neve, 1 di acido solforico diluito e 1 di acido nitrico diluito danno un abbassamento di — 23, 33 a — 48°, 88; 3 parti d'idroclorato di calce e 1 di neve, un abbassamento di — 40° a — 58°, 33; 10 parti di acido solforico diluito a 8 di neve, un abbassamento di — 55°, 55 a — 68°, 33, (Lowitz e Walker).

Quasi sempre i sali sono più solubili nell'acqua calda che nella fredda; questo maggior grado di solubilità deve attribuirsi al calore, e appunto lo prova il sedimentamento di sale che formasi a proporzione che il liquido si raffredda. Si determinò il grado di solubilità dei sali a diverse temperature. A tal uopo s'introduce in un matraccio di acqua stillata una quantità di sale in eccesso, e si porta il miscuglio ad una temperatura costante, per esempio 100°, determinata con un rigoroso termometro; quando l'acqua n'è completamente saturata, si evapora la soluzione a secco in un altro matraccio, e si pesa il sale ottenuto. Si può calcolare allo stesso modo la solubilità del sale ad una temperatura inferiore, per esempio, a + 10°, saturando di sale l'acqua a 20°, e lasciando raffreddare la soluzione finchè sia ridotta a 10°; allora si decanta il liquido come sopra, e si evapora a secco. Il residuo ottenuto fa conoscere la quantità di sale contenuta nell'acqua al grado di temperatura indicato. Quando un sale è più solubile nell'acqua calda che nella fredda, la porzione disciolta dal calore si depone, a proporzione che il liquido si raffredda; le molecole saline separandosi possono unirsi con una certa simmetria, e formano dei cristalli tanto più regolari quanto più lento è il raffreddamento; simili sali si dicono *cristallizzabili per raffreddamento*. Quando i sali non sono più solubili nell'acqua calda che nella fredda,

è necessario cristallizzarli coll'evaporazione, e quanto più è lenta, tanto più regolari riescono i cristalli; perciò l'evaporazione spontanea all'aria in luogo asciutto fornisce i cristalli più belli. Si può ottenere con un metodo seguito da Leblanc una cristallizzazione di grandissima forma, ottenendo prima coll'evaporazione lenta alcuni cristalli, scegliendo i più regolari, ponendo questi in un vasa fondo piatto, e versando vi sopra una dissoluzione saturata dello stesso sale. Aggiungendo successivamente della dissoluzione a proporzione che si evapora, i cristalli divengono sempre più grossi, e, affinché l'accrescimento avvenga simmetricamente su tutte le faccie, si rivoltano i cristalli e si espongono alternativamente tutte le parti a contatto della dissoluzione.

La dissoluzione e la cristallizzazione dei sali sono accompagnate da fenomeni, la cui cagione è ancor sconosciuta. Alcune dissoluzioni saline, benchè concentrate, non cristallizzano mai se non si muovono almeno una volta i vasi che le contengono. Le dissoluzioni di acetato di soda e di nitrato d'argento offrono frequentemente questo fenomeno.

Altre dissoluzioni saturate, poste nel vuoto, non cristallizzano nemmeno coll'agitazione. Henry, chimico inglese, avendo riscaldato un tubo di vetro riempito per tre quarti d'una soluzione di solfato di soda, quanto basta per iscacciarne col vapore tutta l'aria, e avendone chiusa l'estremità alla lampana, non v'ebbe alcun segno di cristallizzazione; ma, quando ruppe l'estremità del tubo, e l'aria vi penetrò, la cristallizzazione subito avvenne.

La seguente osservazione di Gay-Lussac è analoga alla precedente. Si riempie di mercurio, meno pochi centimetri, un tubo di barometro, poi se ne scaccia l'aria coll'ebollizione; la parte vuota si

riempie d'una soluzione calda e concentrata di solfato di soda; si ottura l'orificio del tubo col dito, e si capovolge immergendo l'estremità nel mercurio. Se in tale stato vi si introduce una bolla d'aria, il sale rapprendesi in massa e l'acqua madre soprannuota.

Sovente una dissoluzione saturata di un sale ha la facoltà di sciogliere uno o più altri sali. Si profitto di tale proprietà nell'assaggio del nitro greggio, servendosi d'una dissoluzione di nitrato di potassa, che, sebbene completamente saturato, scioglie tuttavia i nitrati di calce, di magnesio, nonchè il sal marino (V. NITRO).

Alcuni sali cristallizzano senza alcuna menoma quantità di acqua. Si dicono *anidri*; tali sono i nitrati di potassa e di argento. Il più delle volte i sali sono *idratati*. Quest'acqua può trovarsi in due stati: 1.º di combinazione; 2.º di cristallizzazione. Talvolta l'acqua non è che interposta, e si riguarda come un'acqua saturata di sale ritenuta tra le lamine cristalline. A quest'acqua si attribuisce la proprietà di crepitar di alcuni sali, supponendo eh' essa riducasi repentinamente in vapore, rompa e allontani le molecole, producendo così la crepitazione. Si riconosce se un sale contiene acqua interposta frangendolo tra fogli di carta sugante, che in tal caso si umettano. Sovente, l'acqua di cristallizzazione è più abbondante dell'acqua interposta, e costituisce anche la metà del peso del sale. Quando l'acqua combinata trovasi in piccolissima quantità, è facile riconoscerla introducendo il sale pulverizzato in un tubo di vetro chiuso a un'estremità, il quale si riscalda fino al rovente; l'acqua evaporata si condensa all'estremità opposta sotto forma di gocce.

I sali che contengono molta acqua di cristallizzazione, massime quelli più

solubili a caldo che a freddo, si liquefanno ad un lieve calore; ai è detta *fusione acqua*, ed è una dissoluzione del sale nell'acqua combinata e riscaldata. Dopo l'evaporazione, il sale rimane in istato polveroso. Se fosse una vera fusione, avremmo un residuo fluido che si consoliderebbe col raffreddamento in una materia omogenea, come avviene ai sali che si fondono ad un calore elevato anche a quelli che provarono la fusione acqua, e con un più forte calore provano la fusione ignea. Si può citar, per esempio, il solfato di soda, il quale si liquefa, poi si dissecca, e da ultimo si fonde ad un'alta temperatura. Il nitrato di potassa, ch'è un sale anidro, prova la fusione ignea soltanto, e si consolida col raffreddamento.

Il calore più o meno forte occorrente a fondere il solfato di soda e il nitrato di potassa senza decomporli, agisce diversamente sopra certi sali, come l'idroclorato e carbonato di ammoniaca, senza alterarli maggiormente; questi sali si riducono in vapore, e si sublimano in istrati cristallini. Ciò dicesi *sublimazione*, e così sublimati i sali sono quelli di prima. La più parte dei cloruri che Berzelius considera come sali, si sublimano ugualmente, e alcuni presentano dei cristalli di forma regolare.

Azione dell'aria.

Diconsi *deliquescenti* i sali che, esposti all'aria, ne assorbono l'umidità, si umettano più o meno, e sovente al punto di divenir liquidi. Non conviene riguardare la deliquescenza come una proprietà assoluta dei sali, ma soltanto relativa allo stato dell'aria in cui si trovano. Un sale che non è deliquescente in un'aria secca, lo è benissimo in un'aria

saturna di acqua. V'ha dei sali tanto avidi di umidore che si liquefanno anche nell'aria secca, sono igrometrici al più alto grado, come l'acetato di potassa e il cloruro di calcio.

L'*efflorescenza* è una proprietà opposta alla deliquescenza, ugualmente relativa allo stato dell'aria in cui trovasi il sale, che tenda a perdere l'acqua che contiene. Un sale che non sarebbe sensibilmente efflorescente, lo diverrebbe almeno in parte in un'aria seccissima. Un sale efflorescente non cede sempre all'aria tutta l'acqua, ma soltanto una parte, e l'altra ritenendola. Il solfato di soda, cadendo in efflorescenza, perde tutta l'acqua che contiene; al contrario, il solfato e il carbonato di soda ne conservano sempre una parte. L'acqua combinata trovasi in proporzioni definite nei sali, che ne possono contenere molti atomi, aderenti gli ultimi più dei primi; ma queste proporzioni definite non trovansi più nei sali che provano un cominciamento di deliquescenza o di efflorescenza. Per ottenere la perfetta diseccazione di un sale, che l'aria non opera quasi giammai completamente, bisogna porlo sotto una campana con calce viva, o con acido solforico concentrato che assorbono avidamente l'umidità. Per riuscir meglio, si fa il vuoto nella campana, essendo l'aria un ostacolo all'evaporazione.

Solubilità dei sali nell'alcoole, negli acidi deboli e nel carbonato di ammoniaca.

In generale l'alcoole, massime anidro, non discioglie che i sali solubilissimi nell'acqua, come l'acetato di potassa, i cloruri, ed altri che attraggono l'umidità dell'aria. Si profitta di questa proprietà dell'alcoole per separare i sali solubili

in questo liquido da quelli che non lo sono. Alcuni sali, non deliquescenti, si disciolgono nell'alcoole a 36°, come il nitrato di stronziana. E appunto la grande solubilità di questo sale nell'alcoole, fece sfuggire all'indagine dei chimici la stronziana nell'analisi dell'arragonite. L'alcoole diluito con diverse quantità di acqua discioglie molti sali insolubili nell'alcoole anidro.

Molti sali insolubili nell'acqua, e ancor più nell'alcoole, si disciolgono negli acidi diluiti. I fosfati, i fluati, gli arseniati, i cromati insolubili, vengono facilmente disciolti dall'acido nitrico diluito, e si separano, aggiungendo una base che saturi l'acido, nel medesimo stato di prima. Perciò avvenne che si considerò come ossido di ferro l'arsenato di ferro precipitato coll'ammoniaca da una dissoluzione acida. Alcune dissoluzioni alcaline, come quella di carbonato d'ammoniaca, hanno la proprietà di disciogliere dei fosfati. L'esperienza dimostrò che il solfato di urano è solubile, al pari dell'ossido, nella soluzione di carbonato d'ammoniaca, e si separa al medesimo stato coll'evaporazione del carbonato; ne risulta che si sono presi per ossidi i fosfati di urano giallo e verde di Autun e di Cornovailles.

Finora, abbiamo considerata l'azione dell'aria, dell'acqua, del calore sui sali, relativamente alle mutazioni capaci di modificare soltanto le loro proprietà fisiche. Da essi dipendono la cristallizzazione, la liquefazione, la diseccazione, la fusione, la sublimazione, promovendo il loro passaggio dallo stato solido allo stato liquido, od a quello di vapore, senza alterarne la natura. In altre circostanze, questi agenti esercitano un'azione decomponente.

Azione dell'acqua.

L'acqua che ne discioglie un gran numero, può anche decomporre alcuni altri; essa separa sovente, anche fredda, almeno in parte, il loro acido e le loro basi. Alcuni sali metallici, quelli di antimonio, di bismuto, di arsenico, di tellurio, di mercurio, al momento in cui si atemperano nell'acqua, si dividono in due sali, di cui l'uno acidissimo si discioglie nell'acqua, e l'altro allo stato di sotto-sale insolubile si depona. Altri sali, come il margarato neutro di potassa e l'antimoniato di potassa, abbandonano immediatamente parte del loro alcali, e passano allo stato di surmargarato e di surantimoniato. Quest' influenza dell'acqua nelle decomposizioni dei sali, si esercita specialmente su quelli i cui componenti hanno poca ederenza, e uno è solubilissimo nell'acqua, l'altro completamente insolubile.

Thenard mise un gran numero di sali a contatto coll'acqua ossigenata, e si assicurò che la più parte non hanno alcun'azione sopra di essa, come i solfati e i nitrati e base di alcali, il clorato di potassa, il fosfato di soda, ec. Altri, come i solfati e i nitrati di ferro, di manganese, di zinco e di rame, ne svolgono lentamente l'ossigeno in eccesso. Alcuni, come l'idriodato di barite, l'idrosolfato un poco solforato, l'idrosolfato di ferro, il *chermes minerale*, decompongono l'acqua ossigenata assorbendone l'ossigeno in parte, o totalmente.

Azione del calore.

Si è veduto che il calore fonde o snella alcuni sali senza alterarli; e che in alcune circostanze li decompone. Ciò avviene quando; 1.º uno dei componenti

del sale tende a rendersi gassoso, e l'altro è fisso, come i carbonati di calce e di magnesio; 2.º quando gli elementi dell'acido si separano ad un'alta temperatura, mentre la base resiste, come i solfati di ferro e di rame, i nitrati di barite e di stronziana; 3.º allorchè l'ossigeno della base aderisce al suo radicale si debolmente che il menomo calore lo separa, come il solfato d'argento e l'acetato d'argento; 4.º quando gli elementi dei due corpi binarii, per effetto del calore, reagiscono tra loro, e producono dei nuovi composti infiammabili o volatili, come il nitrato di ammoniaca e il solfato di ammoniaca.

Azione dell'aria.

L'aria, che, secondo il suo stato igrometrico, finisce moltissimo sui sali e ne determina la deliquescenza o l'efflorescenza, esercita talvolta un'azione che ne modifica la natura. L'aria può cedere dell'ossigeno all'acido del sale, oppure alla base. Se l'acido assorbe l'ossigeno, come fanno i solfiti che si trasformano in solfati, la stessa quantità di base basta a saturar l'acido solforico formatosi, come bastava all'acido solforoso preesistente: soltanto cangiasi il rapporto tra l'ossigeno della base e quello dell'acido, ch'è come 1 : 2 nei solfiti, e come 1 : 5 nei solfati; la neutralità del sale non n'è punto alterata. Avverrebbe altrimenti se la base assorbisse l'ossigeno dell'aria, come rapidamente avviene nella dissoluzione del proto-solfato di ferro. Quando il protossido passa a uno stato di ossidazione maggiore, la proporzione definita cessa di esistere tra la base e l'acido; mentre questo non basta più a saturar quella, e risulta la decomposizione del sale. La dissoluzione verde passa al giallo, si depona un sotto-duto-solfato di ferro

insolubile, e rimane in dissoluzione soltanto la porzione di protosolfato che non venne alterata.

Azione del cloro.

L'aggiunta del cloro liquido o gassoso nelle dissoluzioni dei proto-sali, opera immediatamente la loro conversione in persali; i protosolfati, protonitrati e protoclorati di ferro, di manganese, di cobalto, di nichelio, ec., si trasformano in persolfati, pernitrati, peridroclosati, ec. Ciò può spiegarsi in due modi: si può ammettere che il cloro determini la decomposizione dell'acqua, che l'idrogeno si unisca al cloro trasformandosi in acido idroclorico, mentre l'ossigeno trasforma i protossidi in perossidi. Si può anche pensare che il cloro si combini con parte del metallo formando un cloruro, e che l'ossigeno separato si combini al protossido e formi un perossido. Il bromo e l'iodo agiscono ugualmente su questi sali.

Azione dell'acido nitrico.

Si opera ugualmente la conversione dei protosali in persali, sostituendo al cloro l'acido nitrico. Aggiungendo alle dissoluzioni di protosolfati, protonitrati, e protoidroclosati di ferro e di manganese bastante quantità di acido nitrico concentrato, riscaldando all'ebollizione, si riducono in persali.

Azione dei corpi semplici sui sali.

I sali il cui acido non ritiene fortemente l'ossigeno, come i solfati, i nitrati, i carbonati, si decompongono col calore, per l'azione dei corpi semplici avidi di ossigeno, come il carbonio, l'idrogeno, il fosforo e il potassio. Si operano queste

decomposizioni in crogiuoli, oppure in tubi di porcellana o di vetro arroventati; il gas idrogeno attraversa il sale a questa temperatura, e lo decompone. Risulta dell'acido carbonico o dell'ossido di carbonio, dell'acqua, dell'acido fosforico e della potassa, secondo il corpo adoperato. Con questo metodo, si ottiene per la prima volta il carbonio, radicale dell'acido carbonico, facendo passare il fosforo in vapori attraverso il carbonato di soda rovente. I metalli che hanno maggior affinità per l'ossigeno, quando sono polverizzati e uniti al nitrato di potassa, riscaldati al rovente in un crogiuolo, si ossidano o si acidificano decomponendo questo sale. Si preparano a tal modo l'arsenato e l'antimonio di potassa. La percossa e il calore bastano a decomporre i clorati uniti con altri corpi semplici combustibili, o con materie organiche avidi di ossigeno.

Azione della pila Voltaica sui sali.

I sali umettati o disciolti nell'acqua, assoggettati all'azione della pila, provano una decomposizione il cui risultato può variare. Talvolta si separano l'ossido e l'acido, il primo trasportato al polo negativo, e il secondo al polo positivo; oltre questa separazione, l'ossido talvolta si ripristina, nel qual caso, il suo ossigeno si trasporta coll'acido al polo positivo. Se il radicale dell'ossido ha un'affinità col mercurio, si può accelerare la decomposizione del sale e la ripristinazione dell'ossido. A tal uopo, si riempie di mercurio una piccola coppella formata collo stesso sale che vuoi decomporre, e si fa immergere nel mercurio l'estremità del filo comunicante al polo negativo; mentre l'estremità del filo positivo si mette a contatto colla piastra metallica su cui è posta la coppella. Il me-

tallo reso libero per l'azione della pila, si amalgama col mercurio, e l'ossigeno della base insieme coll'acido si trasportano al polo positivo.

Per decomporre i sali disciolti, si fa uso d'un apparato assai semplice composto di due piccole campane di vetro poste verticalmente, distanti un pollice l'una dall'altra; si riempie l'una per due terzi della soluzione del sale, e l'altra di acqua stillata, e si fanno comunicare i due liquidi con un filo di amianto: dopo ciò immergesi nella soluzione salina l'estremità del filo negativo, e quella del filo positivo nell'acqua pura. In meno d'un'ora una carta azzurra di tornasole viene sensibilmente arrossata dall'acqua, e una carta arrossata riducesi azzurra nella soluzione del sale; perciò l'acido si è portato al polo positivo, mentre la base restò al polo negativo. Riffaut osservò che la calce poteva acquistare la forma cristallina di prismi esadrici, ciocchè ignoravasi prima di lui.

Tra l'esperienza istituita da Davy, una ve n'ha con cui dimostrasi che l'acido ha una tendenza sì forte verso il polo positivo, che può attraversare una soluzione alcalina senza saturarsi con essa, purchè l'alcali non sia di natura da formare un sale insolubile. Per tale esperienza adopransi 3 campane: nella prima ponesi la soluzione salina, come il solfato d'argento; nella seconda una dissoluzione di potassa e di ammoniaca, e nella terza l'acqua stillata. La prima, in cui immerge il filo negativo, comunica mediante un filo di amianto colla seconda, e questa alla stessa maniera colla terza, nella quale immerge il filo positivo. Dopo l'operazione, l'acqua stillata dà indizii manifesti di acidità, quantunque l'acido abbia necessariamente attraversato la soluzione alcalina senza combinarsi. Avviene altrimenti se alla potassa si sostituisce l'acqua di

barite, nel qual caso l'acido si arresta nella seconda campana, si combina e precipita in solfato di barite, e l'acqua pura della terza non indica alcuna traccia del passaggio dell'acido.

Se si sottomette all'azione della pila la dissoluzione di un sale avente per base un ossido, il cui radicale ha poca affinità per l'ossigeno, come l'acetato di piombo, si troverà al polo negativo, invece di ossido, del piombo metallico sopra il filo conduttore; in tal caso, l'ossigeno non portasi al polo positivo unitamente all'acido.

Azione dei metalli sulle dissoluzioni metalliche delle quattro ultime sezioni.

Quando s'immerge in una dissoluzione metallica una lamina d'un altro metallo, per esempio, una lamina di rame in una dissoluzione di argento, o si pure una di ferro in una dissoluzione di rame, ec., il metallo immerso si ossida e si sostituisce al metallo disciolto, che si ripristina e cade al fondo del vase. Due condizioni sono necessarie per questa decomposizione: 1.^a, che il metallo precipitante abbia per l'ossigeno un'affinità superiore a quella del metallo precipitato; 2.^a che il primo possa far l'ufficio di metallo positivo relativamente al secondo: Il metallo aggiunto comincia dal combinarsi coll'ossigeno d'una parte del metallo disciolto; si stabilisce tra il metallo ripristinato e il metallo immerso una pila Voltaica, la quale determina la decomposizione dell'acqua, e gli elementi della pila continuano l'operazione; l'ossigeno ossida il metallo positivo o precipitante, l'idrogeno disossida il metallo negativo o precipitato. Questa spiegazione venne generalmente adottata dai chimici.

Azione degli acidi.

Quando si versa un acido sopra un sale, la decomposizione che avviene ordinariamente è diversa, secondo lo stato del sale, la volatilità o solubilità dell'acido, e le circostanze nelle quali si opera. Se l'acido è di natura gassosa, si svolge immediatamente a cedere la sua base all'acido aggiunto; allora la decomposizione è completa, e formasi un nuovo sale in luogo del primo. A tal modo, l'acido solforico versato sopra un carbonato solido od anche disciolto nell'acqua, ne svolge prontamente tutto l'acido carbonico, e al tempo stesso si combina colla base. Nella preparazione dell'acido idroclorico, quest'acido si separa dal sal marino solido per effetto dell'azione dell'acido solforico, che si combina colla soda, e tosto la decomposizione del sale è completa, come nell'esempio precedente. Ma se versasi il sal marino disciolto, l'acido idroclorico ritenuto dall'acqua della dissoluzione, non si svolgerà in parte nè tutto che con una evaporazione prolungata.

La decomposizione di un sale può anche esser totale nei due casi in cui l'acido separato dalla sua base è insolubile, e l'acido aggiunto forma un sale insolubile colla base con cui si combina. Per esempio, l'acido idroclorico versato nella soluzione di colombiato di potassa, opera la precipitazione dell'acido colombico, e l'acido solforico, versato in una soluzione di barita, s'impadronisce della base e si precipita seco in solfato insolubile. Se l'acido del sale, invece d'esser volatile è fisso, ed abbia molta affinità per l'acqua, la decomposizione del sale coll'acido aggiunto sarà parziale; per esempio, se si versa l'acido solforico sopra un fosfato, la base del sale si divide tra i due acidi. In una memoria pubblicata nel 1825, da

Henry figlio e Soubeiran, essi aggiunsero alcune osservazioni, e ne dedussero le seguenti conseguenze: 1.^o un acido aggiunto alla soluzione di un sale si unisce sempre ad una porzione della sua base, qualunque sia l'energia chimica dei due acidi; 2.^o la decomposizione del sale può essere completa, se l'acido è in eccesso; 3.^o nelle reazioni di tal genere, si decompongono sempre dei sali in proporzioni definite, e gli acidi non combinati, esistenti nel liquido, s'impediscono scambievolmente di agire; 4.^o, le quantità di acidi che possono controbilanciarsi non sono sempre nello stesso rapporto, variando le loro proporzioni relative colla circostanza; 5.^o la decomposizione d'un sale con un acido, quando tutti i prodotti rimangono disciolti, non si allontana dalle leggi ordinaria delle combinazioni. Tutto ciò riguarda gli ossiacidi; gli idroacidi si comportano diversamente coi sali. Quando si versano nelle dissoluzioni metalliche gli acidi idroclorico, idrobromico, ec. questi acidi non solo separano in parte o totalmente le basi dai sali dei loro acidi, ma decompongono queste basi decomponendosi essi medesimi; il loro idrogeno si combina all'ossigeno della base per comporre dell'acqua, e il loro radicale si combina al metallo ripristinato. Da questa completa decomposizione risultano dei cloruri, dei bromuri, dei ioduri, ec. metallici, che, se sono insolubili, si precipitano immediatamente coi colori loro proprii, o rimangono nel liquido se sono solubili.

Azione delle basi.

La dissoluzioni dei metalli delle cinque ultime sezioni vengono precipitate dalle basi alcaline che si combinano a tutto col la base del sale separandone la calce allo stato d'idrato. Non di meno, la potassa

e la soda messe in eccesso, ridisciolgono alcune di queste basi, come l'allumina, la glicina, ec. Questi alcali tolgono ai sali di rame la totalità della base senza reagire sopra di essa. Qualunque sale messo a contatto con una base, tende a cederle una porzione del suo acido, ed anche tutto, se la base del sale è insolubile, e se il nuovo sale formato è solubile.

Nei solfati di potassa e di soda, l'acqua di barite forma un precipitato di solfato di questa base, e gli alcali rasi liberi rimangono disciolti nel liquido. D'Arcet trovò invece, che la potassa decompone il nitrato di barite, e questo reso libero si depona sulle pareti del vase in cristalli idrati. In questi due casi opposti agisce la forza di coesione. Per essa il solfato si depona immediatamente, e la barite tende a cristallizzarsi allo stato d'idrato.

L'ammoniaca decompone in parte i sali a base di magnesia; la metà di questa si separa obbedendo alla forza di coesione, qualunque sia l'eccesso di ammoniaca, e l'altra metà rimane disciolta in sale doppio di magnesia nel liquido. L'ammoniaca forma dei sali doppi coi sali di zinco, di rame e di nichelio, ridisciogliendo i loro ossidi prime precipitati. Il liquore è azzurro violetto coi sali di rame; azzurro celeste coi sali di nichelio; questi non offrono una tinta violacea analoga alle dissoluzioni ammoniacali di rame, se non quando contengono molto cobalto. L'ammoniaca versata in eccesso, in una dissoluzione di cobalto, si combina con tutto l'acido, e ridiscioglie l'idrato di questo metallo, che comunica al liquido un color rosso lordo trante al bruno. Sovente l'ammoniaca, invece di decomporre un sale, si unisce con esso, come ho detto di sopra, e fornisce un sale doppio: forme dei sali di tal natura col platino, col rodio e coll'iridio. Più di rado la potassa ed anche la

soda si combinano ad un sale passando questo allo stato di sale doppio. V'hanno sali doppi di potassa e di platino, di platino e di soda. Il primo, di color giallo, cristallizzato in piccoli ottaedri regolari, il secondo, in vari prismi esadrici, di bel color rosso.

Mitscherlich osservò, e appoggiò l'osservazione con esperienze positive, che in un dato sale, si può talvolta sostituire, in tutto o in parte, un acido all'altro, o una base ad un'altra base, senza alterare la forme primitive. Egli chiamò *isomorfi* i corpi capaci di sostituirsi scambievolmente. Tutti i corpi composti suscettibili di cristallizzare alla stessa maniera, oppure di sostituirsi nelle combinazioni senza alterar forma, si debbono considerare, secondo lui, come contenenti lo stesso numero di atomi combinati alla stessa maniera.

Azione dei sali gli uni sugli altri.

Alcuni sali, allo stato solido, esposti ad un sufficiente calore in un vase distillatorio, si decompongono scambievolmente, se, cangiando la base e l'acido tra loro, possono produrre un sale volatile oppure un sal fisso; il primo passa nel recipiente, il secondo rimane nella storta. La preparazione del carbonato di ammoniaca, proveniente dalla reazione dell'idroclorato di ammoniaca sul carbonato di calce, offre per esempio di tale decomposizione: se ne trova un secondo nella preparazione del carbonato di barite, operata dalla forte calcinazione, in un crogiuolo, del solfato di barite e del carbonato di potassa.

Se si uniscono le dissoluzioni di due sali dalla cui reazione avviene un sale solubile e uno insolubile oppure due sali insolubili, v'ha decomposizione e precipitazione dei sali insolubili. Per esem-

pio, versando nella dissoluzione di nitrato di barite quella di solfato di potassa, rimane disciolto del nitrato di potassa, e precipita il solfato di barite. Mescolando le dissoluzioni di fosfati d'ammoniacale e di magnesio, i due sali si uniscono e si precipitano allo stato di sale doppio o di solfato ammoniacale magnesiano.

Il miscuglio di due sali le cui decomposizioni scambievoli può formare due nuovi sali solubili, non fornisce alcuna separazione visibile; quando si evapora il liquido, e si raffredda, il meno solubile si deponde cristallizzato, e l'altro rimane disciolto: a questo momento soltanto è dimostrata la decomposizione. Nella preparazione dell'idroclorato di ammoniacale per la reazione del solfato di questa base e dell'idroclorato di soda, il solfato di soda si cristallizza coll'evaporazione e col raffreddamento, mentre l'idroclorato di ammoniacale rimane disciolto.

Stato naturale.

Esiste in natura un gran numero di sali. Il carbonato di calce, sotto moltissime forme, è sparso dovunque, e forma in gran parte la crosta esterna del nostro globo. Si trovano anche altri carbonati, dei fosfati, idroclorati o cloruri, solfati, nitrati, arseniati, fosfati, eromati, che hanno per base la più parte degli ossidi metallici.

Preparazione.

Si usano molti metodi per preparare i sali che non si trovano in natura, o che essa non offre totalmente puri. Il metodo più ordinario è la combinazione diretta degli acidi colle basi; si opera con più facilità quando le basi sono in polvere fina, o precipitate di fresco dalle loro soluzioni. Si preparano molti sali trattando direttamente i metalli cogli acidi. Il

metallo, nei due casi, reagisce sopra una porzione dell'acido e ne attrae dell'ossigeno; il metallo ossidato si scioglie nel rimanente dell'acido non decomposto. Questo metodo si adopera nella preparazione dei solfati, dei nitrati, ec. Quando gli acidi sono diluiti di acqua, l'ossidazione avviene sovente decomponendosi l'acqua. Per ottenere alcuni solfati, si trasformano i solfuri, colla torrefazione, in solfati. Quando si preparano dei sali insolubili basta mescolare le dissoluzioni, l'una contenente la base e l'altra l'acido, e il sale insolubile si precipita, poi si lava e si secca. Versando nel nitrato di piombo, o in quello di barite, una soluzione di solfato di potassa, deponesi subito del solfato di piombo e del solfato di barite.

Rispetto alla preparazione dei sali doppi, si possono seguire due metodi: il primo mescolando le dissoluzioni saline contenenti le due basi, p. e., il solfato di potassa; il secondo aggiungendo alla dissoluzione, p. e., di solfato di magnesio, una quantità di ammoniacale, che separa una parte della magnesio, e si unisce all'altra con cui rimane in dissoluzione.

Tutti i tartrati doppi, utili in medicina, come il sale vegetale, il sale di seignette, il tartaro emetico, si preparano facendo riscaldare col cremor di tartaro disciolto del carbonato di potassa, oppure del carbonato di soda, o dell'ossidofuro di antimonio, o del vetro d'antimonio, finchè la saturazione sia completa.

(L^{*****} h.)

SALE AMMONIACO. Si dà questo nome, derivato da quello del tempio di Giove Ammone ad Ammonia in Egitto, ove anticamente fabbricavasi, ad un sale composto di acido idroclorico e di ammoniacale (V. queste voci).

Il sale ammoniacale trovasi totalmente formato in diverse produzioni animali;

lo sterco e l'urina dei cammelli ne contengono abbondantemente per cui ritraevansi altre volte con utilità da queste sostanze in Egitto; e quest'era quasi il solo sale ammoniaco in commercio.

Ivi questa fabbricazione non offriva difficoltà alcuna: essendo raro il combustibile, si sostitiva l'azione del sole, esponendo lo sterco dei cammelli, a tale scopo, steso sui muri. La materia secca abbruciavasi in diversi fornelli, ove raccoglievasi un denso fumo che sviluppavasi, contenente il sale ammoniaco in vapore; questa fuliggine contiene il sale ammoniaco ed altre sostanze. Incontransi dovunque, massime nella vallata del delta, dei paesani che conducono i loro asinelli carichi di sacchi pieni di questa fuliggine, che vanno a provvedere le fabbriche di sale ammoniaco.

Questa materia si tratta nel modo seguente: se ne riempiono dei palloni di vetro, lutati con terra fangosa, fino ad uno o due pollici sotto la bocca del pallone; si pongono questi palloni in certe cavità circolari, costruite alla sommità d'una volte, sotto di cui v'ha un ampio focolare.

Così disposta ogni cosa, si riscaldano lentamente i palloni, abbruciando dello sterco stesso di cammelli dissecato. Si accresce sempre più il fuoco servendosi dello stesso combustibile e si continua l'operazione.

Il sale ammoniaco volatile ad una temperatura inferiore del rosso-bruno, si esala dal fondo dei vasi in vapore che, trovando le pareti superiori più fredde, vi si attacca e condensa; gran parte del sale sfugge e si perde nell'aria, per la bocca dei palloni imperfettamente chiusa; la stessa bocca si riempie a poco a poco di sale, e lo si stacca di tratto in tratto con uno stecco di ferro. Verso la fine o i due terzi dell'operazione, la bocca si

chiude interamente; allora è necessario non continuar il fuoco gran fatto poichè l'espansione del vapore farebbe scoppiare i vasi.

In ogni caso, verso la fine della sublimazione, i vasi si fendono, e quando, dopo cessato il fuoco alcune ore si ritraggono dal fornello, il raffreddamento stesso finisce di romperli. Si separa la parte superiore, cui il pane di sale aderisce, e se ne staccano i frammenti di vetro.

Al fondo di ogni vase, trovasi un nocciolo di sale circondato di materie fisse e pulverose; questo nocciolo si rompe e si fa sublimare con nuova materia.

Il sale ammoniaco ottenuto con questo metodo è lordo, spugnoso, grigiastro; e tale si ebbe in commercio. Oggidì lo stesso sale, meglio preparato in Europa, è più puro e di minor prezzo; quello di Egitto vendevasi, quaranta anni fa, 6 fr. il chilogrammo, e oggidì vendesi quello fabbricato in Francia a fr. 2,40. I metodi di estrazione però differiscono totalmente.

Le sostanze animali sviluppano, sia nella loro fermentazione spontanea, sia per la decomposizione operata dal fuoco, fra le altre sostanze volatili, una grande quantità di ammoniaca libera oppure combinata cogli acidi carbonico, acetico, idrosolfurico, ec. Su tale osservazione è fondata la preparazione del sale ammoniaco e degli altri sali ammoniacali in Europa.

I primi tentativi che si fecero in Francia per fabbricare il sale ammoniaco economicamente, non riuscirono; una delle maggiori fabbriche, ch'ebbe pur troppo la medesima sorte, fu diretta dal celebre Baumé, e stabilita, nel 1760, a Javelle; gli azionisti vi perdettero oltre 400,000 franchi, per cui la fabbrica cessò nel 1787.

Da questo momento, fino al 1797, tutto il sale ammoniaco consumato in Francia

veniva dall' estero. Due fabbriche allora vennero stabilite, l' una vicino a Parigi da Payen, e l' altra a Rouen da Pluvinet. Quest' ultima venne tosto trasferita a Clichy, presso Parigi.

Dei prodotti più puri fabbricati fino allora di più facile conservazione e di apparenza commerciale più bella sortirono da questi due stabilimenti, a fecero che il prezzo si ribassasse dai 7 fr. ai 5 fr. il chilogrammo.

Alcuni altri importanti vantaggi risultavano dai metodi di fabbricazione applicati con buona riuscita nelle due officine ed erano: 1.° la trasformazione del *salmare* in solfato di soda, coi metodi di Leblanc e Ditz, per cui si fabbricò facilmente la soda, che venne sostituita utilmente alla enormi quantità d' sode e di potasse che traevano dall' estero.

2.° Il consumo di diverse materie prime, che non avevano allora alcun valore, come le ossa, il sangue, le corna, gli stracci di lana, di seta, di crini, le raschiature dei cuoi, ec.; come vedesi, tuttociò dà pane alla classe indigente che si occupa a raccogliere questa materia, trasportarla, e servire di mano d' opera nelle fabbriche.

Simili vantaggi, specialmente il primo, determinarono il governo francese a esimersi queste fabbriche dalla gabella imposta sul sale; ma alcuni intrighi amministrativi resero inutile, da oltre 40 anni, questa saggia disposizione; invece, vengono restituiti 40 franchi per 100 chilogrammi di sale ammoniaco spedito all' estero, che equivale alla gabella pagata sul sal comune: ma le quantità trasportate fuori del regno sono piccole a confronto di quelle che si consumano in Francia.

Descriveremo prima il metodo adoperato da Payen e Pluvinet, che viene tuttavien seguito nelle maggiori fabbriche; poscia indicheremo altri metodi, che al-

cone circostanze speciali resero applicabili in qualche paese.

Il primo genere di fabbricazione è stabilito sulla decomposizione di tutti i rifiuti di materie animali che si calcinano in vasi distillatori.

Le materie prime sono adunque questi rifiuti che, non essendo buoni ad alcun altro uso, si trovano ad infimo prezzo, mentre non potrebbero servire che come ingrasso delle terre coltivabili.

L' apparato distillatorio di queste sostanze animali è composto d' un fornello che riscalda della storta o dei cilindri, e di un sistema di condensatori propri a raccogliere i gas solubili o suscettibili di esser ridotti sotto forma liquida.

Fornello.

Le figure 1, 2 e 3 della Tav. LXI della *Arti chimiche*, indicano, con una sezione longitudinale e trasversale, ed un alzato, la costruzione del forno e la disposizione dei cilindri.

A, generai sotto le graticole.

B, focolari con graticole, sormontati da una volta.

C, volta di mattoni refrattari, con 8 divisioni laterali, nelle quali si scompartisce la fiamma.

D, volta a triplo spigolo *d'd*, sotto la quale si distribuiscono i cilindri oppure le storte. La prima volta D ha 20 buchi, distribuiti, come indica la fig. 4; la seconda volta *d'* veduta in piano, fig. 5, ha quattro canali, nei quali passa la fiamma ed entra, sotto la terza volta, nel cammino comune e centrale di essa.

La fiamma, nascendo da quest' apertura centrale, può rendersi immediatamente nel cammino verticale, oppure dirigersi sotto una caldaia stabilita all' oggetto di evaporare le soluzioni ammoniacali, come diremo in appresso.

Le lettere *e, e*, indicano la disposizione e la forma dei cilindri; questi vasi sono di ghisa, e debbono essere di eguale spessore, d' un pollice circa, senza difetti di alcuna sorte. I difetti di questi vasi si riconoscono battendoli con un martello di penna appuntita sopra tutti i siti che offrono qualche irregolarità.

Questi cilindri, come vedesi, sono terminati ad un capo *e'* da una piastra nella quale può entrare un otturatore della stessa ghisa, che vi entra mediante due cavicchie. All' altra estremità *e'*, i cilindri sono terminali con un bocciuolo.

Questi cilindri sono posti sopra tre ordini orizzontali; in ogni ordine sovrapposto, il corpo ossia l'asse dei cilindri corrisponde all' intervallo esistente tra i cilindri inferiori, affinchè la fiamma passando per quest' intervallo colpisca verticalmente i cilindri superiori.

Ad ogni bocciuolo dei cilindri si congiunge un tubo ricurvo *f* di piombo, della grossezza di due linee. Tutti questi tubi si adattano alla tubulature *g* di un grosso tubo *h*, d' un gran diametro.

Questo tubo, ch' è il serbatoio comune dei prodotti gassosi di tutti i cilindri, si congiunge ad un sistema di refrigeranti della maggior possibile dimensione, poichè la condensazione dei vapori ammoniacali richiede una grande estensione di superficie fredda. Descriveremo uno solo di questi refrigeranti de' quali se ne possono avere quanti occorre al bisogno: una fabbrica di qualche importanza ne adopera da 5 a 6. Nella fabbrica di Grenelle, fin dall' origine, si fece un ossatura di sei liste di ferro (fig. 6), riunite intorno a quattro cerchi *a, b, c, d*, all' oggetto di sostenere un tubo di piombo *d, e*, (fig. 7), nel quale s' introduce il refrigerante. Questo tubo così guernito, è posto in un altro più grande *f, g* (fig. 8), di rame; gli occhielli di questi tubi concentrici si uniscono

armeticamente con cavicchie, per cui l' intervallo tra l' uno e l' altro offre uno spazio chiuso a tenuta di acqua. Questo doppio tubo è posto in situazione inclinata, come indica la fig. 9; una delle estremità *e*, la più elevata, riceve un ellongatore *d* che mette in comunicazione i gas che escono dagli apparati dei fornelli col tubo posto al centro del refrigerante.

L' altra estremità *d'* del medesimo tubo interno si adatta ad un secondo doppio tubo o refrigerante, e così di seguito, fino all' ultimo tubo doppio; qui comincia un nuovo genere di refrigerante più semplice.

L' intervallo *ii*, tra il tubo di piombo e quello di rame, serve a contenere dell' acqua, che si rinnova continuamente, mediante un tubo *h* terminato con un imbuto, in cui cola un filetto di acqua fredda; questa, discendendo dalla parte inferiore del doppio involuppo, ascende, riscaldendosi per gradi col calore che toglie ai prodotti gassosi, strada facendo, in senso contrario da *d* in *d'*; l' acqua calda esce continuamente da un troppo-pieno *k*.

Si concepisce che molti refrigeranti, operando alla stessa maniera e comunicando tra loro, concorrono e condensano sempre più i vapori ammoniacali; nella parte inferiore di ciascuno, un tubo di piombo *m* ch' entra in un serbatoio comune posto al di sotto, conduce il liquido formatosi in questo serbatoio.

In continuazione di questo primo sistema di refrigeranti, altre due sorta di condensatori ricevono i vapori sfuggiti al raffreddamento.

Questi sono cilindri schiacciati, o paralleloipedi ed angoli curvilinei, di ghisa o di piombo, di cui le figure 10 ed 11 mostrano una sezione longitudinale ed una trasversale; le loro dimensioni sono, in lunghezza, 8 a 9 piedi; nella loro

sezione trasversale hanno 2 piedi di larghezza e 15 di altezza. Una tubulatura *a, a*, a ciascuna delle loro estremità, serve all'uscita dei vapori dai primi refrigeranti in questi, e da questi tra loro, mediante un tubo di piombo *b, b*.

L'estremità di ogni capo di questi condensatori è chiusa da una piastra di piombo di due linee; due tubi di piombo *c, c*, saldati a questa piastra, si riuniscono insieme.

Gli alluogatori alle estremità dei tubi *c*, servono a far colare, da un condensatore nell'altro, l'olio empireumatico soprannotante, mentre quest'olio quando è decantato pel bocciuolo *d'* di una estremità, si spilla il liquido ammoniacale, aprendo un robinetto *d* saldato al di sopra del primo.

I vapori non condensati ch'escono dai condensatori, entrano per un tubo *g* (fig. 12), in alcuni condotti sotterranei dell'ampiezza di 200 metri, costruiti di materiale *h, h* (fig. 13), rivestiti di piastre di ghisa che si tolgono a volontà; un piccolo pendio, di 6 linee per tesa, fa che coli costantemente, in direzione contraria a quella del gas, dell'acqua che si carica sempre più di prodotti ammoniacali e di olio. Questo liquido cola per un tubo di piombo *i* nei condensatori, dai quali la soluzione ammoniacale e l'olio soprannotante possono estrarsi separatamente, come abbiamo notato.

Tutto l'olio raccolto nel serbatoio inferiore si estrae, con una tromba, a proporzione ch'è necessario. Quest'olio portato in un serbatoio superiore, si estrae con un robioetto, dal quale cola in grandi caratelli per trasportarlo, oppure in piccoli vasi per distribuirlo nelle fabbriche, quando adopraisi come combustibile.

Nei serbatoi *a* (fig. 9), che servono a raccogliere i liquidi della condensazione di tutto il sistema dei refrigeranti, dei con-

densatori e dei canali, trovansi ai 3 quarti della loro altezza, dei robinetti *b, b*, a fine di ottenere soltanto e per decantazione, a volontà, il liquido oleoso, che si raccoglie in un solo serbatoio speciale.

Alcune trombe, poste nei serbatoi, aspirano alla parte inferiore il liquido ammoniacale, e lo trasportano in grandi casse rivestite di piombo, distinte sotto il nome di *feltri*.

II. PARTE.

Apparati dei feltri.

La fig. 14 indica la costruzione d'uno dei quattro feltri usati in una gran fabbrica di sale ammoniacale; esso è composto: 1. d'una cassa di legno *a* rivestita di piombo ribadito sugli orli; una cernella di piombo *b*, saldata nella parte inferiore del fondo, serve allo scolo di tutto il liquido.

2. D'una graticola di legno formata di bastoni rotondi, come vedesi nella sezione *e*, e nel piano *d*. Questa graticola è posta all'altezza d'un pollice sopra il fondo, e perfettamente a livello.

3. Una tela forte e chiara, che sorpassa 3 pollici circa in tutti i sensi la superficie del feltro, ed entra tra gli orli della graticola e la pareti del feltro, per guisa che la tela è perfettamente tesa.

Un grande serbatoio *f* di legno, rivestito di piombo, con un coperchio, è posto sotto ciascun feltro, ed una tromba, il cui tubo di aspirazione pesca al fondo d'ogni serbatoio, serve a trasportare sopra uno dei feltri il liquido già feltrato una o due volte.

Un serbatoio comune *g*, al di sotto degli altri, è posto in comunicazione a volontà con uno di essi, servendosi di robinetti intermedi.

III. PARTE.

Caldais, cristallizzatoi e apparati relativi.

Le caldaia da evaporare e decomporre sono di piombo, della spessezza di 3 linee. La fig. 15 rappresenta una caldaia posta sopra il fornello; ve n' ha almeno due. A, ceneraio; B, focolare al di sopra della graticola; C, volta di mattoni refrattari, al di sopra del focolare, che serve a evitare l'azione diretta troppo forte in questo punto della fiamma; D, piano orizzontale; in tutta l'estensione della caldaia, al di sopra di questa volta, e sopra tutto il pieno, v' ha delle piastre di ghisa poste orizzontalmente E, E (fig. 16). I scompartimenti E, E determinano la fiamma, eh' esce dalla volta, a seguir la sommità indicate dalle frecce sulla figura, prima di entrare nel cammino F.

Questa specie di area, in piastre di ghisa, è costruita per sostenere il fondo della caldaia e ripartire il calore più ugualmente.

GG (fig. 15), caldaia di piombo circondata di materiale e mantenuta solidamente col mezzo di telai di legname.

Le caldaie possono a volontà, vnotarsi in serbatoi inferiori, detti *cristallizzatoi*, mediante dei sifoni di piombo H, e un imbuto con una canna ii.

I cristallizzatoi sono casse di legno (fig. 17) internamente rivestite di piombo, profonde 15 pollici, larghe 3 a 4 piedi e lunghe 6 ad 8 piedi; queste casse sono fortificate sotto i loro fondi con traverse longitudinali, che si appoggiano entro un intaglio, in guisa che la cassa o cristallizzatoio può bilicare a volontà. Quando il cristallizzatoio si deve riempire, lo si mette orizzontale.

Un serbatoio circolare di piombo b,

sepolto in terra in una fossa costruita di materiale, trovasi in continuazione di ogni cristallizzatoio, per raccogliere le acque madri di ogni cristallizzazione.

Una tromba d, di piombo duro, comunica, mediante un tubo di piombo di aspirazione, con ogni serbatoio, per cui si può travasare nelle caldaie il liquido colato dai cristallizzatoi.

Tre feltri, simili a quello descritto (fig. 14), ma il doppio profondi, cioè di 30 pollici a due piedi quadrati soltanto di superficie, servono a depurare il sale cristallizzato.

Finalmente, un fornello di sublimazione, un seccatoio ed un molino compiono gli apparati; or passeremo a descriverli.

Fornello di sublimazione.

Le figure 18 e 19 rappresentano una sezione trasversale e longitudinale; le stesse lettere indicano gli stessi oggetti; a, ceneraio; b, graticola e focolare; c, volta sopra il focolare. Questa volta preserva dall'azione immediata del fuoco, ed è forata di canali che danno passaggio ai prodotti della combustione tra i vasi sublimatori: d, spranghe di ferro sulle quali è posto il fondo delle bottiglie; e, bottiglie di gres coperte di luto argilloso per difenderle dalle forti impressioni del calore.

La fig. 20 dimostra le piastre di ghisa a, b, c, ..., poste al di sopra delle volte, ciascuna delle quali riceve due bottiglie; a tal modo, queste possono esservi mantenute solidamente, e sono preservate da una temperatura troppo forte nella parte superiore ove il sale cristallizzato si condensa.

Dietro il fornello ora descritto trovasi un secondo fornello detto *seccatoio* (fig. 21); riceve i prodotti della combustione

del primo in A, sotto alcune piastre di ghisa poste orizzontalmente, e sulle quali è appoggiato il fondo d'una caldaia B ad erli elevati.

Dopo aver passato due volte sotto queste piastre, divise così da un diaframma longitudinale di mattoni b, b', b'' , i prodotti della combustione entrano nel cammino C.

La caldaia posta sopra questo fornello non deve avere alcuna saldatura, per cui deve farsi di una sola piastra di piombo; le sue dimensioni, relative a quelle delle altre parti dell'apparato, sono di 3 piedi e mezzo di larghezza, 9 a 10 di lunghezza e un piede di altezza.

Un molino a molla verticale, di pietra dura, che può esser mosso da due uomini per frangere il sale ammoniacco secco, compie la fabbrica.

Dopo aver indicato la costruzione degli apparati, e degli utensili usati nella fabbricazione del sale ammoniacco, secondo il metodo più anticamente usato in Francia, quello che tuttavia fornisce le maggiori quantità di questo sale; degli altri sali ammoniacali in commercio, descriveremo pure il metodo di preparazione.

Abbiamo indicato la materie prime occorrenti in questa fabbricazione; gli apparati sopradescritti servono per le sostanze solide; tra queste, lo osso lasciano dopo la loro decomposizione, un residuo carbonioso, assai usato in alcuni erti, sotto il nome di CARBONE ANIMALE; le altre materie, come gli stracci di lana, lo raschiature di corno, il sangue dissecato, la carne muscolare dissecata, danno un residuo carbonioso conveniente a fabbricare l'AZZURRO DI PRUSSIA.

Ogni specie di osso può convenire; gli ossi di cucina, separatone il grasso, sono preferibili agli ossi di cavallo, perchè essendo più compatti e minuti, i vasi

distillatori ne contengono una maggior quantità.

Devesi notare che gli ossi è necessario calcinarli oltre il termine dell'estrazione dei prodotti ammoniacali, se vuolsi che il carbone riesca della miglior qualità; al contrario, i corni, gli stracci di lana, il sangue, la carne, debbonsi calcinare di meno, affinchè il residuo carbonioso produca una maggior proporzione di PRUSSATO DI POTASSA.

Rispetto alle materie suscettibili di gonfiarsi, come sarebbero quelle non disecche anticipatamente, occorrono vasi distillatorii molto più ampi, come vedesi nella fig. 22.

Quando si caricano i cilindri cogli ossi, debbonsi calcare quant'è possibile, poichè il volume diminuisce colla calcinazione; al contrario, il sangue, i corni, ed altre materie si gonfiano, per cui non conviene riempirli oltre i tre quarti.

Qualunque sia la materia animale, la calcinazione si conduce allo stesso modo. Subito che tutti i vasi comunicano collo stesso apparato condensatore, e sono esattamente allestiti, si apre il robinetto I (fig. 9), innalzando l'asta verticale i; allora il vapore di acqua e i gas si svolgono abbondantemente dai cilindri, se erano preventivamente riscaldati con una operazione precedente; se fosse una prima operazione, lo sviluppo non avverrebbe che dopo un'ora e mezza. Una prima operazione continua due volte più tempo delle seguenti.

Tutte le parti dell'apparato condensatore si riscaldano gradatamente; si aprono i robinetti m (fig. 9), che vanno da un serbatoio superiore di acqua fredda nella parte superiore dei doppi involucri. Questo liquido a contatto col lato esterno delle pareti, riscaldate internamente dai gas, avviene che i gas si raffreddano e l'acqua si riscalda; per profittarne quanto

t'è possibile si fa ch' esca quasi bollente. I vapori dei gas condensati forniscono un liquido composto in gran parte di ammoniaca, contenente molto olio empiematico, di cui l' eccesso soprannota. Esso cola nel serbatoio.

I gas che escono dai refrigeranti, passano nei recipienti (fig. 10, 11, 12), ove trovano una soluzione leggera degli stessi prodotti, nella quale si disciolgono in parte; l' eccesso non condensato entra in lunghi condotti (fig. 13), nei quali una corrente di acqua percorre lentamente e compie le condensazioni.

Tra questi recipienti e i lunghi condotti, si può utilmente collocare una grossa rivestita di piombo A (fig. 13 bis), chiusa da una valvole ed acqua B. Questa cassa è ripiena di rottami di bottiglie di gres; un piccolo filetto di acqua cade costantemente da un piccolo serbatoio C sopra la valvola B, s'introduce nella cassa, si sparge sui rottami, e il gas, ch' entra in senso contrario dall' orificio D di un tubo adattato all' uscita dei recipienti, continua a condensarsi attraversando le superficie umide che incontra; il gas non condensato esca dalla cassa per l' orificio E di un tubo che si adatte coll' altre estremità ai lunghi condotti. Opera la soluzione ammoniacale nel passaggio dell' acqua sopra i rottami di gres, essa cola pel tubo D nei recipienti, e raggiunge i prodotti dei primi condensatori, nei serbatoi a (fig. 5). Quando qualche incrostazione di carbonato di ammoniaca intercettasse la calcinazione dei gas, è assai comodo poter disporre di un tubo di derivazione d' una macchina a vapore, col quale si può lanciare e volontà una corrente di vapore capace di sciogliere il gas conereto. In sua vece adoprasì una iniezione di acqua.

Le dissoluzioni o liquori ammoniacali, riunite, hanno la densità di 8 a 9° dell' areo-
Dis. Tecnol. T. XI.

metro di Baumé. Il metodo più semplice per convertire in sale ammoniaco il carbonato che contengono, è operare la loro saturazione direttamente coll' acido muriatico, concentrare il liquore in una caldaia di piombo, finchè, trattane una piccola quantità e raffreddata, cristallizza abbondantemente: i cristalli sgocciolati, poi si diseccano, si vendon sotto questa forma, oppure si sublimano, come vedremo in seguito.

Benchè l' acido muriatico sia in commercio presentemente ad un prezzo bassissimo, può trovarsi qualche vantaggio trattando i liquidi col metodo seguente, usato nelle fabbriche di Groenle e di Clichy, massime quando si possiedono gli apparati dispendiosi che occorrono.

Devesi prime decomporre il carbonato di ammoniaca col solfato di calce; a tale oggetto, si riduce in polvere grossa in un mulino a mole verticali, del solfato di calce nativo; se ne mette uno strato ben livellato di 3 a 4 pollici sopra i feltri (fig. 14), già descritti; si versa successivamente su questo strato, servendosi della tromba, il liquore ammoniacale, all' altezza di 1 a 2 pollici. Devesi avvertire che il filtro sia ricoperto con tavole bene unite, affine di non perder ammoniaca.

Passato il liquore sul primo filtro, si fa ascendere con una tromba sopra il secondo; allo stesso modo, si fa passare sopra un terzo, e finalmente sul quarto.

Nelle feltrazioni si decompone più che è possibile il solfato di calce, facendo passare i primi liquori sopra quello più decomposto, e così di seguito; in guisa che il liquore; dopo aver feltrato sopra i tre strati sempre meno decomposti, giunga al quarto strato di solfato di calce interamente nuovo.

Si lavano i feltri quant' è possibile per recuperare il liquore ammoniacale inter-

posto; togliesi la materia sopra la tela; si lava il feltro in acqua corrente, e si rinnova la tela di esso.

Per quanta attenzione siasi usata, trovansi nel liquido un eccesso di ammoniaca; è necessario saturare completamente questa sostanza aggiungendo dell'acido solforico, in tale quantità che il liquore acquisti una reazione acida.

Il liquore ammoniacale feltrato e surtosto si trasporta con una tromba nei serbatoi superiori, e da questi si fa entrare in caldaie di evaporazione (fig. 15); qui comincia a concentrarsi il liquido. Una parte dell'olio empireumatico disciolto dall'ammoniaca e separatone colla saturazione, raccogliessi in ischiuma alla superficie che togliesi di tratto in tratto.

Quando la soluzione è concentrata a circa 24° Baumé, si aggiunge a poco a poco il sal marino, rimasendo continuamente finchè tutta la quantità che equivale al solfato di ammoniaca contenuta nella caldaia sia introdotta e fusa.

Si spilla allora con un sifone tutto il liquido in un serbatoio, ove le sostanze insolubili contenute nel sal marino depougono spontaneamente.

Mentre si opera la precipitazione, si netta la caldaia, e si procede ad una nuova fusione di sal marino nella dissoluzione di solfato d'ammoniaca. Allo stesso modo si procede in appresso.

Il sal marino, disciogliersi, mettesi a contatto del solfato di ammoniaca; coll'ebollizione, il solfato di soda risultante dalla decomposizione del moriato disciolsi col solfato di ammoniaca, non trovando più acqua bastante a disciorsi, si precipita, mentre il sale ammoniaco più solubile rimane nel liquido.

Mentre precipita il solfato di soda, si rimasce la massa con un riavolo di legno, appoggiando principalmente verso il fondo della caldaia, ch'è la parte più riscaldata.

Si raccoglie il solfato di soda che si riunisce verso le parti laterali, e si getta in tramogge postesogli orli della caldaia, nelle quali si separa l'acqua madre del sale. Questo solfato si lava poi in altre tramogge, e si conserva il sale ammoniaco che contiene. Bene sgocciolato, si trasmette alle fabbriche di soda od alle fornaci vetrarie. Si raffina, occorrendo, colla cristallizzazione (V. SOLFATO DI SODA).

Quando la soluzione lasciò precipitare la maggior parte del solfato di soda, e che una goccia posta sopra un corpo freddo si congela in massa cristallina, togliesi il fuoco dal fornello, e versasi col sifone II e l'imbutto i (fig. 15), nei cristallizzatoi (fig. 17).

Dopo 24 a 30 ore, la cristallizzazione che progredisce col raffreddamento è sollecitamente operata, si separa l'acqua madre dai cristallizzatoi facendola sgocciolare.

Quando il sale ammoniaco greggio è bene sgocciolato, si mette in piccoli feltri, dove si lava prima con soluzioni sempre più deboli dei lavaci precedenti, poi con acqua fredda. Questa preparazione può bastare pel sale ammoniaco comune, ma per quello bianco e puro è utile discioglierlo nuovamente e cristallizzarlo.

In qualunque modo siasi depurato il sale ammoniaco, quando è lavato e sgocciolato si porta al seccatoio (fig. 21), dove si agita continuamente, avendo l'attenzione di rompere i pezzi che si formano perchè ritenerli del sale incompletamente disseccato.

Si riconosce che la disseccazione è completa quando va in polvere rimasendola; allora si raccoglie, si polverizza in un mulino, e si chiude immediatamente in una cassa di mattoni, rivestita di tavole.

In tale stato, il sale ammoniaco si sublima; si procede come segue.

Dopo aver disposte le bottiglie di gres nel forno di sublimazione (fig. 19 e 20) e riempiti di cenere gli interstizi tra queste bottiglie al di sopra delle piastre di ghisa, s'introduce, con un imbuto il sale ammoniaco in ciascuna di esse; si calca fortemente con un pestello di legno, e si ricopre l'orificio della bottiglia con un disco, o altrimenti.

Si accende il fuoco, e si attiva gradatamente con precauzione per evitare che le bottiglie si rompano.

Il primo effetto del calore è volatilizzare l'acqua; poscia, il sale medesimo comincia ad evaporarsi; si lascia che svolgansi le prime porzioni, scoprendo l'orificio, poi si ha cura di condurre il fuoco regolarissimamente, e per modo che la differenza, tra la temperatura del fondo e della sommità delle bottiglie, basti a volatilizzare il sale inferiormente e condensarlo superiormente. E' necessaria una lunga pratica per ben condurre la sublimazione.

Di tratto in tratto si stura con uno stello di ferro tagliente, l'orificio delle bottiglie, affinchè per l'interna pressione non si spezzino; ma qualunque precauzione si abbia, deriva quasi sempre la rottura di qualche bottiglia. Quando avviene quest' accidente, prendesi con tanaglia di ferro la bottiglia, per evitare la perdita della materia contenutavi.

Alcune ore prima che finisca l'operazione, la sommità delle bottiglie si fende; ma ciò non ha alcun inconveniente, perchè le fenditure sono otturate dal medesimo pane sublimato. Quando si rese della spessezza richiesta, si toglie il fuoco, si scopre la parte superiore togliendone le ceneri, e tre ore dopo si traggono le stesse bottiglie, e si mettono in terra; qui il raffreddamento le fa rompere da tutte le parti. Si termina di rompere per istaccarne il pane sublimato; i

pezzi di bottiglia contenenti qualche porzione di sale si mettono a parte per estrarne coi lavacri.

Il residuo al fondo delle bottiglie ha la forma di una massa rotonda, del peso di 2 a 3 chilogrammi, lo si polverizza, e si unisce col nuovo sale da sublimarsi.

Rimane anche una polvere leggera nerastra al fondo delle bottiglie, contenente un poco di solfato di soda, che si può estrarre coi lavacri.

Nel processo qui descritto, e negli altri che seguono, è necessario evitare il ferro, perchè una piccolissima quantità basta a formare un murino di ferro e di ammoniaca, il quale, essendo di color giallo imbratta il pane di sale che deve esser bianchissimo.

Se nell'operazione descritta si continui ad evaporare il liquido senza aggiungergli sal marino, e finchè si forni una pellicola salina, si decanti poi la soluzione bollente in un cristallizzatore, si ottiene col raffreddamento il solfato di ammoniaca. Si lasciano sgocciolare i cristalli; si facilita l'uscita dell'acqua madre interposta, calcandoli fortemente nelle botti, e dopo 5 a 6 giorni si possono commerciare (V. SOLFATO DI AMMONIACA).

Alcune fabbriche, da molti anni, sono stabilite con metodi diversi; or s'adoperemo a farli conoscere.

Acque ammoniacali del gas.

E' noto che nel fabbricare il gas proprio all'illuminazione, quando adoprasi il carbon fossile, ottiensì tra i prodotti della distillazione un liquido contenente del carbonato e dell'idrosolfato di ammoniaca, con del catrame ed altre sostanze.

La maggior parte del catrame si separa colla decantazione; il liquido ammoniacale, che segna da 1 a 5° di Baumé,

si trasmette alle fabbriche di sale ammoniaco.

Si pensò di convertirlo in solfato di ammoniaca mediante il solfato di calce; sopra alcuni feltri (fig. 14) ottenevasi un piccolo prodotto, forse per la facile evaporazione dell'idrosolfato di ammoniaca, non decomposto dal solfato di calce.

Il metodo più semplice e pronto è quello di saturare le acque ammoniacali coll'acido muriatico, evaporarle in caldaie di ghisa o di piombo, cristallizzarle, e sublimar i cristalli come abbiamo detto.

Il sale ottenuto è ordinariamente macchinto, pel muriato di ferro che deriva dall'acido muriatico venale; oppure dall'uso delle caldaie di ghisa.

Si pensò dunque di tralasciare la sublimazione e vendere il sale in polvere secca ed a minor prezzo. In tale stato le macchie di ferro non appariscono; ma l'acquirente può venire ingannato potendosi essere nel sale altri miscugli, non che pregno di umidità, per cui esso è meno proprio alla stagnatura del rame.

Lo stesso metodo di saturazione coll'acido muriatico erasi applicato, da molto tempo, ai prodotti ammoniacali ottenuti colla distillazione delle materie animali; ma venne abbandonato per le stesse ragioni.

Si tentò, e si continuò anche a trattare le acque ammoniacali colla calce, in un lambiccio, guernito d'un agitatore per mantenere la calce in sospensione, e di un tubo di piombo che conduce l'ammoniaca, sviluppata a tal modo, in giare di gres, contenenti dell'acido muriatico. A tal modo si ottengono direttamente dei cristalli di muriato d'ammoniaca, che basta, quando la saturazione è completa, far isgocciare, seccare, e sublimare.

Questo metodo è più economico, risparmiando gran parte dell'evaporazione; si ottiene anche un sale più puro;

ma tuttavia contiene sempre qualche porzione di ferro proveniente dall'acido muriatico.

Per saturare il liquido ammoniacale ottenuto dalle materie animali, si adoprerò anche il residuo dell'ammollimento degli ossi coll'acido idroclorico (V. GELATINA); ma l'abbondante precipitato del fosfato e carbonato di calce, e l'esistenza della gelatina che rende le acque-madri più difficili a cristallizzare, mi sembrano inconvenienti de renderne il metodo inammissibile.

Potrebbeasi più utilmente usare a questa saturazione il muriato di calce, ottenuto abbondantemente nelle fabbriche di soda, nonchè i muriati di calce e di magnesia componenti le acque-madri delle saline.

I carbonati di calce e di magnesia si precipiterebbero, e il muriato di ammoniaca resterebbe nel liquido; si decanterebbe ed evaporerebbe al solito. Questo metodo erasi applicato nella fabbrica di Baumé.

Si usarono, sono 15 anni, nella fabbrica di Grenelle le urine raccolte a Parigi. Il liquido, in parte putrefatto, in grandi serbatoi coperti, poi saturato coll'acido solforico in eccesso, evaporavasi in una caldaia coperta, e il vapore riscaldava altre caldaie evaporatorie. La produzione dell'ammoniaca risultante dalla alterazione progressiva dell'urina, rendeva necessaria una continua aggiunta di acido.

Giunta la concentrazione ai due terzi, si vuotava il liquido in caldaie più aperte, ove si evaporava fino a cristallizzazione. Il solfato di ammoniaca ottenuto vendevasi ai fabbricatori di allume, oppure si convertiva in muriato di ammoniaca col sal marino. Un grave inconveniente di questo metodo era quello di sviluppare un fetore insopportabile che spargevasi da lungi.

Chevallier propose da poco di trattare le urine colla calce, stillarne l'ammoniaca, e raccogliarla nell'acido muriatico.

Il sale ammoniaco, assai meno sparso in natura degli altri sali, trovasi talvolta nelle vicinanze dei Vulcani: se ne raccoglie a Solfatara presso Pozzuolo, ponendo sopra gli spiragli da cui si esala in vapore, dei tubi che si prolungano orizzontalmente, e nei quali si condensa il sal ammoniaco.

Trovasi del sale ammoniaco nelle fenditure delle miniere di carbon fossile di Newcastle ed altrove.

Il sale ammoniaco bianco, il più stimato in commercio, trovasi in pani di un piede circa di diametro, di 3 pollici e mezzo di spessezza nel mezzo, che si assottiglia agli orli, e di trasparenza quasi perfetta; ogni pane pesa circa 11 chilogrammi.

Il sale ammoniaco grigio ha la stessa forma e lo stesso peso; il suo colore è bruno chiarissimo; è ugualmente sonoro, compatto e meno trasparente.

Vendonsi dei pani di sal ammoniaco più leggeri, spugnosi, di minor peso, sovente macchiati di giallo ed opachi; vale circa 20 e 30 centesimi di meno il chilogrammo.

La forma primitiva del sale ammoniaco è l'ottaedro; si ottiene generalmente cristallizzato in foglie di felce. Sublimato, può condensarsi in cristalli cubici; ottiensene della stessa forma, quando si separa dall'orina col raffreddamento; facendolo riscaldare lentissimamente, si ottiene in cristalli ottaedrici. Si adopera questo metodo per occultare la forma del sale ammoniaco, e dargli l'apparenza di sal comune, all'oggetto di non pagare la gabella di cui è caricata in Francia l'introduzione del sal ammoniaco. Per iscoprire la frode basta gettarne sul fuoco, poichè invece di crepitare fortemente

si solleva in densi vapori; il sapore di questi sali basta a farli distinguere.

Il sale ammoniaco si riduce in polvere difficilmente, avendo una sorta di flessibilità.

L'idroclorato di ammoniaca bianco sublimato è composto di:

Acido idroclorico, un volume . .	68,39
Ammoniaca, mezzo volume . . .	31,61
	100,00

Gli usi principali del sale ammoniaco sono per la STAGNATURA del ferro, del rame, dell'ottone, degli utensili di cucina e dei laboratoi.

Rispetto all'ammoniaca che si preparava con esso esclusivamente nei tempi addietro, la si ottiene con più economia servendosi del solfato di ammoniaca greggio.

Si adopera il sale ammoniaco a precipitare il PLATINO dalla sua soluzione, e in medicina come fondente, stimolante e sudorifero; entra nella composizione d'un ottimo luto di ferro per le caldaie a vapore. (P.)

* SALE marino. V. SALINA.

* SALE. Pigna di sale dicono i moiatori il mozzo di sale rappreso e formato dalle sgocciolature de' gabbei condensato o dal freddo o da nuovo calor di fuoco. Se ne formano statue, vasi e mattonelle.

* SALE alcali. V. ALCALI.

* SALE GEMMA. V. SALGEMMA.

* SALGEMMA. Specie di sale minerale lucido e trasparente che si cave dalle montagne della Catalogna, della Polonia ed altrove.

SALICINA. Principio organico contenuto nella corteccia del salice.

Da molto tempo i medici avevano conosciuto che queste corteccie era febbrifuga, e dopo la scoperta degli alcaloidi della China, alcuni chimici, partico-

larmente Buchner, aveva pensato di ritrarre dal salice un principio analogo. Leroux, farmacista di Vitry-le-Français, fu il primo che l'ottenne cristallizzato e ne mise in commercio sotto il nome di *salicina*. Leroux credette che la nuova sostanza fosse un alcaloide, ma si accorse ben presto che la salicina era una sostanza neutra.

E' probabile che le cortecce delle differenti specie di selice contengano la salicina in quantità differenti; Leroux operò, a suo credere, con maggior nitidezza sulla corteccia del *salix helix*. Il metodo di cui si è servito esposto nella Memoria da lui indirizzata all'Istituto, differisce ben poco da quello indicato da Buchner per ottenere la sostanza estrattiva da lui pur detta *salicina*. Si fanno bollire per un'ora 3 libbre di corteccia polverizzata, in 15 libbra di acqua, con 4 once di carbonato di potassa; si filtra, e si aggiungono a freddo 2 once di sotto-acetato di piombo liquido; si lascia deporre, si filtra, e si tratta coll'acido solforico, per separarne il piombo; poscia si compie la precipitazione introducendovi del gas idrogeno solforato. L'eccesso di quest'acido si satura con della cra, si filtra di nuovo, si concentra il liquido, e si satura coll'acido solforico diluito; si scolora col carbone animale e si filtra bollente. Si fanno due cristallizzazioni, e si secca il prodotto fuori della lince. Ottiansi, secondo l'autore, un'oncia di salicina da 5 libbre di corteccia.

Se si dovesse stabilire una fabbricazione in grande, converrebbe semplificare il processo; perchè la precipitazione coll'acetato di piombo e coll'idrogeno solforato sarebbe assai imbarazzante.

Ulteriori indagini di Peschier, stampate nel Tomo 44 degli Annali di Chimica e di Fisica dimostrano che sarebbe preferibile far bollire per un'ora o più la

corteccia polverizzata, spremere la massa, trattar poi il liquido col sotto-acetato di piombo, finchè cessa di precipitare; quindi filtrare il liquido, bollirlo con bastante quantità di carbonato di selce, per decomporre l'eccesso di acetato di piombo e saturar l'acido acetico. Dopo ciò, si lascia il liquido schierire, si decanta, si lava il sedimento, si riuniscono i liquori, e si evapora a consistenza di estratto; si mette sotto un peso quest'estratto tra carta sugante, e dopo alcune ore si tratta coll'alcoole a 34°; si filtra il liquido alcoolico, si concentra colla distillazione, e coll'evaporazione del residuo si ottiene la salicina cristallizzata in aghi bianchi color di perla. Questo metodo è più semplice del precedente, ma sarebbe tuttavia troppo complicato per una grande fabbricazione. Lo stesso Buchner, di Monaco, che si è molto occupato dell'estrazione di questa sostanza, e che il primo la annunciò nel bollettino di Ferussac (novembre 1828), ma che, quantunque avesse conosciuto la possibilità di ottenerla cristallizzata, non eravi pervenuto, indicò altri metodi nel Giornale di Farmacia (1831) ai quali si possono fare alcune utili modificazioni. Buchner considerando che la salicina trovasi unita al tannino, e a molta gomma nell'estratto di salice, propone come primo metodo:

Di aggiungere alla soluzione acquosa dell'estratto bastante quantità di albumine d'ovo per separarne il tannino; evaporare la soluzione filtrata, fino ad una certa densità, e trattare la massa coll'alcoole puro; quindi filtrare, per separarne i fiocchi rossi precipitati; e separarne l'alcoole colla distillazione. Il residuo, ridotto a consistenza di estratto, fornisce la salicina; per ottenerla cristallizzata, basterebbe trattare la soluzione col carbone animale che la spoglierebbe della materia colorante. Questo metodo sa-

rebbe semplicissimo e facile. Per economia, invece dell'albume d'ovo, adoprasi l'albume del sangue.

Un secondo metodo proposto da Buchner sarebbe trattare col latte di calce la soluzione torbida dell'estratto acquoso di salice. Un leggero eccesso di calce rende il liquore di color intensissimo: il tannino si precipita; si filtra, si neutralizza coll'acido solforico; si filtra di nuovo, si evapora a consistenza di estratto, e questo trattasi coll'alcole come nel caso precedente. L'uso del carbone animale sarebbe ugualmente applicabile, volendo ottenere la salicina cristallizzata.

Finalmente, con un terzo metodo descritto da Buchner, si disciolgono 4 once di estratto di salice in 24 a 30 parti di acqua, e si aggiunge una parte o due di acido solforico diluito. Coll'agitazione, si precipita il tannino, il liquore assume una tinta giallo-paglia; si filtra e si satura con creta; si filtra di nuovo, si evapora a consistenza di siroppo denso, e si termina come nel caso precedente.

Buchner dà la preferenza a quest'ultimo metodo, parendogli più facile e pronto. Io credo che l'altro colla calce sia preferibile, perchè meno suscettibile di alterare la salicina, e impedirne la cristallizzazione.

V'ha anche un metodo che, seguendo uno dei precedenti, deve condurci a buoni risultati; esso è quello che adoprasi con tanta riuscita sopra le capsule di papavero indigeno da Tilloy, che consiste nel farne prima un estratto acquoso, poi trattarlo coll'alcole, indi un estratto alcoolico che si tratta coll'acqua, e ripetere lo stesso metodo finchè siasi separata la maggior parte della gomma e della resina, che rendono viscido il liquido, e si oppongono alla formazione dei cristalli.

La salicina è dotata delle seguenti

proprietà, quando è pura: essa cristallizza in aghi bianchi e setacei, il suo sapore è amaro, leggermente aromatico. Secondo Pelouze e Giulio Gay-Lussac, 100 parti di acqua alla temperatura di 19°,5, ne disciolgono 5,6 di salicina: l'alcole la discioglie, l'etere non la intacca.

L'acido solforico concentrato la rende di un bel color rosso.

L'acido idroclorico e l'acido nitrico la disciolgono senza scolorirla.

La noce di galla, la gelatina, l'acetato di piombo neutro o basico, l'allume e il tartaro emetico, non la precipitano dalle sue dissoluzioni.

Esposta sola a contatto del calore, si fonde ad alcuni gradi sopra l'acqua bollente, e col raffreddamento si riprende in una massa cristallina; essa non perde acqua in questa operazione. Se il calore è più forte oltre il punto di fusione, essa acquista un color giallo citrino, diviene fragile come una resina. La salicina è priva di azoto; secondo Pelouze e G. Gay-Lussac, è composto di

Carbonio	55,491
Idrogeno	8,184
Ossigeno	36,325.

La dissoluzione acquosa di salicina è perfettamente neutra, sicchè a torto venne considerata da principio come un alcaloide. Peraltro Buchner ed Herberger l'assoggettarono a nuovo esame, e pensano che la salicina sia un sale composto di un alcaloide e d'un acido. Pensano che, per ottenere l'alcaloide, debbasi trattare questo sale coll'acido ossalico, poi separarne questo mediante la calce, far evaporare la soluzione e ottenere così l'alcaloide cristallizzato, che possiede allora una reazione alcalina. Buchner ed Herberger separano l'acido del sale, ossia della

salicina, trattandola coll'acido solforico diluito, e distillando il misenglio. Questa specie di sotto-acido, che, secondo questi chimici, è il principio aromatico del salice, passa nella distillazione.

Io non sono di tale opinione; può darsi che si possa sceverare la salicina da un residuo di un principio aromatico; ma non credo ch'essa sia un vero sotto-acido; poichè, da una parte, questo sarebbe il primo che fosse privo di azoto, e, dall'altra non v'ha alcun esempio, di un sale organico estratto direttamente, benchè se n'abbiano dappertutto, come sarebbe la chinina combinata coll'acido chinico, la morfina coll'acido meconico, ecc. Io conserverò questi miei gravissimi dubbi finchè nuove sperienze confermeranno questi singolari risultati.

Riguardo alla proprietà febbrifuga della salicina, essa venne riconosciuta da abilissimi medici; ma quando ci ricordiamo che Seguin credè la gelatina contenuta in alcune chine come il vero principio febbrifugo, e che l'esperienza dei medici confermarono la di lui opinione; quando ci ricordiamo che il medico Bailly, dopo numerosissime osservazioni pratiche sulle febbri intermittenti, espone, in una memoria presentato all'Istituto, come risultato costante, che la durata media delle febbri è di 21 giorno, qualunque sia il metodo di cura posto in uso per arrestarne il corso, e che lo stesso avviene se anche non si amministra alcun medicamento, è permesso dubitare dell'efficacia di tutti questi pretesi febbrifughi, ed almeno preservarci dall'entusiasmo delle novità.

(R.)

SALICORNIA. Nome volgare di varie piante marie della famiglia delle chenopodee, e più particolarmente delle *salicornia herbacea* e *fruticosa*. Queste piante coltivate in Provenza e nella Liggiuadua, sull'orlo degli stagni, o cresciute

spontaneamente sulle spiagge del mare, danno, abbruciandole, una soda naturale di ottima qualità, che adopra nella fabbricazione dei vetri e per l'imbiancamento dei pannilini.

Ecco in qual modo riducesi in cenere la salicornia: scavasi in terra una fossa cilindrica profonda 3 o 4 piedi, al basso d'una gran mucchio di salicornia disseccata; accendesi un fascio di essa in questa buca; poi aggiungesi continuamente di questo combustibile, a misura che l'attività del fuoco lo permette, avendo cura di non ismorzare le parti accese.

Questa operazione dura più giorni e più notti consecutive: quando tutte le piante sono abbruciate, o la fossa è ripiena di cenere, lasciassi compiere da sé la combustione del carbone e raffreddarsi la massa. L'alta temperatura che si produce nella fossa cagiona un principio di fusione del carbonato di soda; quindi, quando è raffreddato, trovasi nella fossa una massa grigia agglomerata, che si frange prima di porla in commercio (V. soda).

(P.)

* **SALIERA.** V. **SALINA.**

* **SALIGNO.** Specie di marmo di Carrara che tiene alquanto di congelazione di pietra, ed ha in sé que' lustri che si veggono nel sale.

* **SALINBACCA.** Piccolo legnetto ritondo e incavato, dove si mette cera, e con esso si suggella il sacco del sale e altre mercanzie.

SALINA. Quest'è il nome volgare che si dà al luogo ove si fa l'estrazione del sal marino, sia che si faccia coll'evaporazione delle acque salate, sia che si ritragga dalle miniere di sal gemma. Noi parleremo dei diversi metodi di estrazione, del raffinamento di questo sale, e degli usi.

Una gran parte del sale che si consuma trovasi in natura, totalmente formato;

esso costituisce delle masse considerabilissime, dalla quali si estrae, e da esse pure derivano abbondanti sorgenti salate da cui questo sale può estrarsi.

Le miniere di Williezka in Polonia trovansi in una estensione di 200 leghe di lunghezza, 40 leghe di larghezza e più di 300 metri di profondità. Si trovò in Francia un simile scanno nel dipartimento del Meurthe; questo sale è bianco, trasparente, pressochè puro, oppure opaco, colorito dall'ossido di ferro in colore rossastro o bruno, contenente dell'argilla, e tracce di bitume di carbone, ee.

L'escavazione del sal gemma si fa per pozzi e gallerie, come le altre miniere. Questo sale, colorito o no, è durissimo, per cui è necessario ridurlo in polvere finissima, se vuoi si decomponga coll'acido solforico, nelle fabbriche di soda artificiale. Non è così del sale ottenuto coll'evaporazione spontanea delle acque marine, il quale ottiensì in cristalli facilmente permeabili.

Il sal gemma si raffina nel fuoco stesso ove si estrae. Questo raffinamento consiste in un'operazione facilissima. Si mettono in un cribro di ferro dei pezzi di sal gemma di differenti grossezze, e si sospende il cribro sulla superficie di un serbatoio di acqua. A proporzione che l'acqua si satura di sale, divenuta più grave, discende al fondo; allo stesso modo continua il sale a disciorsi finchè l'acqua n'è totalmente saturata.

Si lascia allora deporre il liquido torbido; le materie terrose colano al fondo; si evapora la soluzione chiara, e si ottengono dei cristalli di sale bianchissimo che formansi alla superficie e cadono al fondo del liquido. A proporzione che il sale si precipita, lo si raccoglie immergendo nella caldaia A (fig. 1, Tav. LXII delle *Arti chimiche*), una specie di grande schiumatolo B, guernito di tre auge

C. L'ebollizione, che fa separar l'acqua in vapore, mantiene costantemente il liquido in agitazione. Ma il vapore non formandosi nel piccolo vase immerso nel grande, il liquido trovasi in quiete, per cui il sale si depone in esso, e sollevandolo, mediante una puleggia D, si ritrae dalla caldaia. Portasi questo sale in tramogge di legno bianco E, e si lascia sgocciolare il liquido contenutovi, pei buchi del doppio fondo G. Si può anche ottenere direttamente, nella caldaia ove si precipita, riporre il sale, nei vasi od involtapi nei quali mettesi in vendita.

A tal uopo s'immergono dei panieri di legno-bianco H (fig. 2) che hanno la forma d'un cono, nella caldaia: quando il sale comincia a precipitarsi, si ritraggono uno o due minuti dopo, ripieni di sale. Si lasciano sgocciolare e si diseccano in una stufa; poi, nettati esternamente, si mettono in vendita.

Da quanto dicemmo, uno dei metodi di raccogliere il sal greggio in natura, è quello di estrarlo dalle miniere, come si estrae il carbon fossile od altre sostanze.

Ottiensi il sal greggio in molte altre maniere; coll'evaporazione spontanea od artificiale delle acque del mare o delle acque di sorgenti salate; finalmente, coll'evaporazione dell'acqua saturata di sale, facendola soggiornare nelle cavità che trovansi nelle stesse miniere. Il sal marino che ottiensì con tutti questi metodi costa pochissimo; l'estrazione è più facile che di qualunque altra materia.

Nei paesi meridionali, nella state, l'evaporazione dell'acqua del mare si fa spontaneamente. Si formano in un terreno argilloso, delle fosse di grande dimensione e pochissimo profonde, separate le une dalle altre con piccole lingue della stessa terra; vi s'introduce l'acqua del mare per dei canaletti, poi se ne chiude l'ingresso; si aggiungono nuove acque a

proporzione che si evaporano. Queste si dicono *paludi salate*.

Paludi salate.

Sono queste dai serbatoi scavati ordi-

nariamente in vicinanza del mare, nei quali si fa, all'aria libera, l'evaporazione dell'acqua salata. Questa contiene:

Sal marino	2,50
Sal marino a base di magnesio	0,35
Solfato di magnesio	0,58
Carbonato di calce e di magnesio	0,02
Solfato di calce	0,01
Acqua	96,54

100,00

La quantità di acqua da evaporare è assai grande; ma, nelle paludi salate d'alcuni luoghi meridionali, l'evaporazione è tanto pronta che ottiene il sale ad un prezzo modicissimo. Si collocano queste saline nei terreni piani e argillosi, in vicinanza del mare, e preservati dalle maree. L'acqua si conduce prima in un serbatoio che ne contiene 2 piedi o al più 6. In questo, comincia ad evaporarsi, e deporre le materie che teneva in sospensione. La si estrae da questo serbatoio per versarle in altri bacini, sempre per condotti sotterranei; finalmente essa entra in un canale che gira intorno alla palude, talvolta lunga 4000 metri. Questo canale conduce l'acqua in nuovi bacini; da questi passa in altri simili bacini; finalmente giunge nelle aree ove si compie l'evaporazione. L'acqua giunge nelle aree assai concentrata, e presto si riduce ivi in sale. Questo cristallizza alla superficie, la quale si rompe, e, quando si formò una crosta assai grossa, si raccoglie il sale, e si ammucchia sopra un terrano. In alcune paludi, si raccoglie la crosta di sale invece di romperla.

Il lavoro delle paludi salate comincia in marzo, e si termina in settembre. Prima di tutto, si netta la palude, vuotando le acque, le quali portano seco tutti

i sedimenti; poscia si nettano le aree, chiudendo e aprendo i canali di comunicazione all'uopo.

Nettata la palude può mettersi in attività. Si conducono le acque, di canale in canale, come abbiamo indicato, finché giungono nelle aree, ove compiesi la cristallizzazione. Secondo le stagioni, l'acqua che giunge nelle aree è più o meno setorata, per cui le operazioni procedono diversamente secondo che l'evaporazione è più o meno accelerata.

Il sale si riunisce in mucchi conici o piramidali che si ricoprono di paglia o di erba per garantirli dalla pioggia. Il sale conservato in simili mucchi si sgocciola e si purifica dai sali deliquescenti che contiene.

La raccolta del sale è migliore negli anni più secchi e più caldi; talvolta è quasi nulla, se la stagione è stata piovosa. Questo sale, senza altra preparazione, si mette in commercio, sotto il nome di *sal comune, sal marino*, ec.

Le sorgenti salate sono acqua che tiene in dissoluzione una certa quantità di sal comune o di sal gemma.

Sorgenti salate.

Il lavoro delle acque naturali per estrarne il sale, si fa con metodi che variano, secondo le circostanze locali; general-

mente, si evaporano all'aria libera, oppure al fuoco.

Queste acque contengono ordinariamente col sal comune; del cloruro di magnesio, del solfato di magnesio, del solfato di calce, talvolta del carbonato di ferro, disciolto in un eccesso di acido carbonico.

In quest'ultimo caso, le acque formano un sedimento ferruginoso abbondante, al momento ch'escono dalla terra o nei tubi che le conducono, per cui giungono quasi sempre spoglie dell'ossido di ferro. Una parte del carbonato di calce disciolta dall'acido carbonico si depona al tempo stesso. Nel fango che risulta da questi sedimenti crescono sovente delle conserve, che si putrefanno, e comunicano all'acqua un odore infetto, che si esala coll'evaporazione.

L'acqua giunta al luogo si comincia ad evaporare negli *edifizi di graduazione*; questi sono delle tettoie lunghissime, molto elevate, aperte a tutti i venti, nelle quali si costruiscono degli apparati per dividere ed esporre all'aria, quant'è possibile, l'acqua salata. Talvolta adopransi delle fascine ammonticchiate orizzontalmente; oppure si usano delle corde tese verticalmente di alto in basso; od infine delle tavole leggermente inclinate. Nel primo caso, si versa l'acqua sopra le fascine, ove si suddivide e cola dall'una nell'altra, trovandosi in questo luogo traggito a contatto coll'aria che circola a traverso le fascine.

Quando adopransi le corde verticali, tese sotto la tettoia, l'acqua scorre intorno queste corde, e si evapora considerevolmente.

Servendosi delle tavole inclinate, si dispongono in due ordini sotto la tettoia. V'ha due tinozze leggermente inclinate, la prima in un senso, la seconda nell'altro. Nella loro parte più bassa vi è un buco pel quale l'acqua versata all'estre-

mità opposta della tavoletta superiore cade nella tinozza inferiore, e così di seguito. L'aria passa sopra le tavolette, ed evapora l'acqua salata che vi si trova, per cui rinnovandosi continuamente, l'evaporazione è assai pronta.

Il metodo delle fascine venne dapprima usato in Lombardia. Si adottò poscia in Sassonia, e quindi nelle saline della Baviera; dal 1600, venne generalmente usato, sia con un solo ordine di fascine sia con più ordini. Questi edificii sono di legname, aperti a tutti i venti, coperti di tavola e di fascine. Hanno una lunghezza di 250 a 350 metri, e la larghezza di 8 a 10 metri; la loro posizione si fa relativa ai venti dominanti. L'aria deve entrarvi perpendicolarmente alla loro lunghezza; la distribuzione delle acque deve farsi secondo che il vento spiri da una parte o dall'altra. Tutto ciò si ottiene in diversi modi, secondo le circostanze; sarebbe inutile offrirne alcun esempio.

In questi edificii, si divide la lunghezza in due o più sezioni. Nella prima si portano le acque della sorgente; nella seconda quelle già evaporate nella prima, e così di seguito. L'estensione di queste divisioni, la loro riunione nella medesima tettoia, oppure la loro separazione in diverse tettoie, dipendono da circostanze puramente locali, nonchè dalla natura delle acque, dalla disposizione del terreno, ec. Le trombe che innalzano l'acqua sono poste ordinariamente nel mezzo della tettoia, e l'attingono da serbatoi posti nella parte inferiore, la portano nei canali che la riversano sulle fascine. Queste trombe vengono quasi sempre mosse da una ruota idraulica. V. la Tav. LXII delle *Arti chimiche*, fig. 2 (la fig. 1 rappresenta una palude salata).

Si può farvi un'idea dell'evaporazione, dai seguenti risultati ottenuti da Moutiers.

CADUTE.	SUPERFICIE TOTALE. della fascine percorse.	DENSITA' dell' acqua (1).	ACQUA evaporata.
1.° e 2.°	5158	1,010	0,0
3, 4, 5, 6, 7, 8 e 9.	2720	1,023	0,540
10.	550	1,072	0,335
		1,140	0,060
Evaporazione totale =			0,935
Acqua rimanente a 1,140 di densità =			0,065
Acqua adoperata a 1,010 di densità =			1,000
(1) Per paragonare questi numeri coi gradi di Baumé, V. le tavole inserite all'articolo DENSITA'.			

Da questa tavola, tratta da una memoria di Berthier, che ci ha servito di guida, vedesi che occorsero 10 cadute per ridurre l'acqua dalla densità 1,010 alla densità 1,040; malgrado ciò, le circostanze sono supposte assai favorevoli, perchè talvolta è necessario ripetere le cadute, prima di passare da un edificio all'altro. Un'altra conseguenza importantissima si è che il ritardo portato dall'accrescimento di densità entro questi limiti all'evaporazione è appena sensibile. Infatti, nello stesso tempo, l'acqua eseguisce ciascuna delle due prime cadute, le 7 seguenti o la decima, e i numeri che in questi tre casi rappresentano l'evaporazione, ad uguali superficie sono come 10, 11 e 12. Perciò, l'evaporazione sembrerebbe crescente; ma ciò dipende dalle perdite che si fanno continuamente. Le

quantità di acqua evaporata debbono piuttosto diminuire.

L'acqua ridotta alla densità 1,040, o all'incirca, ponesi in vasti serbatoi costruiti di materiale e coperti. Qui l'acqua depone le materie che tiene sospese; poscia viene condotta nell'edificio, ove si evapora nelle caldaie.

Quando la sorgente salata contiene dei carbonati di calce e di ferro, depongono del carbonato e del perossido di ferro, finchè segna 3°,5 all'areometro, e corrisponde a 1,023 di densità. Il solfato di calce nelle acque salate, avendo un massimo di solubilità che corrisponde alla densità 1,033, è evidente che da questo momento si potranno deporre delle quantità di sale proporzionali all'acqua evaporata. Secondo Berthier, i numeri che esprimono questa solubilità sono.

Gradi di Baumé

Solfato di calce disciolto.

0°	0,0033
2°	0,0043
5°	0,00605, <i>maximum</i>
15°	0,0043
27°	0,0000

Perciò il sedimento nei primi momenti della graduazione deve sempre consistere in solfato di calce unito al perossido di ferro e carbonato di calce. Poesia si depone il solfato di calce solo; i rapporti tra queste sostanze debbono variare secondo la natura delle acque salate.

La tavola seguente, tratta da Berthier, indica le quantità di acqua che si evaporano colla graduazione, da 1°,6 di Baumé fino a 26°, e le quantità deposte di solfato di calce.

GRADI di Baumé.	PESI dell'acqua rimanente.	PESI dell'acqua evaporata.	SOLFATO di calce deposto.
1°,6	10000	"	"
2°,0	8400	1600	"
3°,0	5620	2780	"
4°,0	4040	1580	4
5°,0	3150	890	3,5
10°,0	1486	1664	10,5
15°,0	941	545	4,5
20°,0	703	258	2,6
25°,0	551	152	0,95
26°,0	526	25	0,10

Per far uso di questo quadro, basta sapere che ordinariamente si evaporano 60 chilogrammi di acqua in 24 ore per metro quadrato di superficie di fascine. Le circostanze locali determinano a qual grado convenga arrestare questa evaporazione: solitamente la si limita tra i 14° e i 20°; ai 14° quando il combustibile è

a basso prezzo, ed a 20° quando è caro. Conviene paragonare il prezzo del sale perduto nella graduazione con quello del combustibile necessario invece dell'aria.

L'acqua salina concentrata si fa colare nelle caldaie ed evaporare. Queste sono assai vaste, costruite con piastre di lamierino grosse quattro o più millimetri,

riunite con chiodi, e sostenute da pilieri di ghisa. Si fa ardere della legna o del carbon fossile.

In alcune fabbriche dell'Alamagna, un solo focolara riscalda due caldaie; nella prima si fa il sale, nella seconda si fa l'evaporazione. Sono coperta di un tetto di tavole riunite a terminare da un cono aperto, pel quale sfuggono i vapori.

Il lavoro si divide in 3 operazioni distinte: la *evaporazione*, la *precipitazione* del sale e la *diseccazione*. Queste tre operazioni si fanno contemporaneamente, ed anche con un solo focolare.

Per ispogliare l'acqua salata del solfato doppio che può produrre, si conducono nella caldaia le acque di evaporazione che segnano 18° ossia 1,14 di densità, e si fanno bollire. Formasi tosto una spuma proveniente dalle materie estrattive coagulate coll'ebollizione; vi si aggiunge talvolta un poco di sangue di bue sbottuto nell'acqua fredda, per facilitarne lo schiarimento. Siccome l'acqua salata è ordinariamente pregna di solfato di calce, il solfato doppio comincia tosto a deporsi, insieme col sal marino; lo si estrae e si mette in truogoli quadrati di lamierino, posti al sopra della caldaia. Dopo 15 a 20 ore di fuoco, il sal marino comincia a deporsi: ma si continua l'evaporazione. Si aggiungono nuove acque concentrate, e si continua la separazione del solfato doppio per 8 a 10 ore. Quando la caldaia trovasi piena di liquido a 27° ossia a 1,23 di densità, esso è al punto di cristallizzare.

Allora si porta in un'apposita caldaia ove si riscalda moderatamente. Il sale cristallizza alla superficie del liquido. Si separa prima un poco di schiuma che formasi; poi si raccoglie il sale con un grande schiumatoio, si sgocciola in tramogie, e per ultimo si fa seccare.

La cristallizzazione dura più giorni;

si arresta quando il sale diviene impuro, rimano un'acqua-madre densa, viscosa e odorosa, che si porta in un altro serbatoio.

Le analisi di Berthier provano che la purezza del sale decresce colla cristallizzazione.

Le acque-madri contengono molto muriato di magnesia, sal marino e solfato di magnesia. Contengono sovente anche dei ioduri o dei bromuri di magnesia, dei quali si comincia a far uso; finalmente, contengono sempre una materia organica che sembra derivare dalla fascine.

Siccome il solfato di magnesia e il sal marino reagiscono uno sull'altro, si trasformano in solfato di soda, e in cloruro di magnesio, ad una bassa temperatura. Si trae vantaggio da queste acque-madri, mettendole in un serbatoio, ova nell'inverno seguente formansi tra sedimenti successivi, e l'ultimo da' quali è un solfato di soda quasi puro. Si ritrae e mettesi in commercio.

L'esistenza del cloruro di magnesio cagiona le maggiori perdite; esso produce dei sali di cattivo sapore e deliquescenti. Conviene spogliarne il sal comune; Berthier vi pervenne con una ingegnosissima applicazione delle osservazioni fatte da Grønn: il solfato di soda e il cloruro di calcio si decompongono scambievolmente, e forniscono del sal marino e del solfato di calce. Grønn dimostrò inoltre che la calce decompone il cloruro di magnesio, e che ne risulta del cloruro di calcio e della magnesia.

In quasi tutte le sorgenti salate, esiste del solfato di soda e del cloruro di magnesio; ma in generale di quest'ultimo meno di quello che ne occorrerebbe. Se si aggiunge dunque nell'acqua salata una quantità bastante di calce per decomporre il cloruro di magnesio, si otterrà un miscuglio di solfato di soda, di sal marino e di solfato di calce; si potrà dunque,

dopo la concentrazione, evaporare a secco, senza che rimanga acqua-madre.

Quando si hanno acque-madri da disporre, si possono usarle per aggiungere all'acqua il cloruro di magnesio necessario all'intera decomposizione del solfato di soda; nel qual caso, depositosi il solfato di calce, una evaporazione rapida fornirà il sal marino perfettamente puro. Queste osservazioni di Berthier debbono offrire in pratica molti vantaggi, massime nell'economia del combustibile, poichè si può in tal caso rendere l'evaporazione rapidissima.

Nell'ebollimento delle acque salate si attaccano al fondo delle caldaie dei sedimenti in iseglie che bisogna separare a colpi di martello dopo 12 o 15 cristallizzazioni. Perciò le caldaie conducono men bene il calore, e deteriorano considerevolmente.

A Moutiers in sostituzione delle fascie si adoperano delle corde. Quest'edifizio è lungo 90 metri; 70 dei quali sono guerniti di corde; alla sommità dell'edifizio sono posti alcuni canali larghi 13 centimetri, distanti fra loro 13 centimetri. Alcune corde continue passano in dei buchi forati negli stessi canali, e sono attaccate a delle travi al fondo dell'edifizio; queste corde hanno 7 ad 8 millimetri di diametro. Vi sono 24 sistemi; nell'intervallo dei quali si trovano 12 ca-

nali e ciascuno di questi ha 23 corde, il che equivale a 46 lunghezze di corda per ogni canale. Siccome questa corda è lunga 8 metri e un quarto, ne occorsero 100,000 metri per costruire quest'edifizio.

L'acqua s'innalza con ruote le cui secchie la versano in un canale lungo tutto l'edifizio; da questo entra l'acqua in tutti i canali particolari, dai quali cola lungo le corde. L'evaporazione è assai più rapida che negli edificii colle fascine.

In estate, si versa l'acqua saturata bollente sopra queste corde, e dopo alcuni giri il sal marino vi si attacca. Quando l'acqua diviene viscosa e densa, si mette nel serbatoio delle acque-madri. Il sale cristallizza su queste corde, in istrati sempre più grossi. Quando giunge ad una certa quantità, si rompe il sale intorno alle corde, cada sul terreno e lo si raccoglie.

Una cotta che durerebbe 5 a 6 giorni nelle caldaie, si compie in 17 ora in questo edifizio. Il sale è più puro, e le acque-madri in poca quantità.

Nell'edifizio a corde, si ottengono due specie di sale: il primo, formasi nei bacini delle acque, in grossi cristalli bianchissimi. Il secondo si produce sulle corde medesime. Questi sali sono assai puri, secondo le analisi di Berthier.

Sale dei bacini.

Sale delle corde.

Solfato di magnesia	0,40	0,58
Solfato di soda	0,75	2,00
Cloruro di magnesio	0,18	0,25
Sal marino	98,67	97,17
	100,00	100,00

Trovasi di rado in commercio un sal marino sì puro come questo. Ma siccome questo metodo non venne adottato che

a Moutiers è debito nostro espor maggiormente il metodo delle evaporazioni in caldaie.

Secondo la moltissime analisi eseguite a tutte le epoche della operazione, Berthier ne offre una teoria nel modo seguente.

Bisogna evaporare da prima a gran fuoco per determinare la formazione e separazione della maggior quantità di solfato di soda. Dopo ciò è utile evaporare a piccolo fuoco, per evitare che il solfato di magnesia e il cloruro di magnesio cri-

stallizzino col sal marino. Al principio, si depone un poco di solfato di soda, e la quantità aumenta lentamente finchè tutto il sale si deposita prima del fine dell' evaporazione: l' ultimo sale ottenuto non contiene che solfato di magnesia.

Le analisi seguenti dimostrano che questi precetti derivano immediatamente dall' esperienza.

Analisi dei prodotti della salina di Montier, di Berthier.

PRODOTTI prima della graduazione.	SEDIMENTO preso alla sorgente	SEDIMENTO preso vicino agli edifici.	ACQUA A 1° 6. presa al piede del primo edificio.
Perossido di ferro	85,0	5,0	0,000
Carbonato di calce	5,0	93,0	0,030
Rimasugli organici	4,0	2,0	0,000
Solfato di calce	" "	" "	0,270
<i>Idem</i> di magnesia	" "	" "	0,056
<i>Idem</i> di soda	" "	" "	0,150
Sal marino	" "	" "	1,060
Cloruro di magnesio	0,0	" "	0,032
Acqua	6,0	0,0	98,402
TOTALI	100,00	100,00	100,000

PRODOTTI della graduazione.	Primo sedimento delle fascine.	Sedimento medio delle fascine.	Sedimento delle fascine.	Acqua dei evaporatoi a 18,15
Carbonato di calce	6,60	0,00	0,00	0,00
Sal marino	0,05	0,24	0,25	16,00
Solfato di calce	93,35	99,76	99,75	0,30
<i>Idem</i> di magnesia	" "	" "	" "	0,80
<i>Idem</i> di soda	" "	" "	" "	2,65
Cloruro di magnesio	" "	" "	" "	0,46
Acqua	" "	" "	" "	79,79
TOTALI	100,00	100,00	100,00	100,00

PRODOTTI dell' evaporazione.	Prima evapora- zione.	Evapora- zione medis.	Ultima evapora- zione.	Acqua saturata a 25°.
Solfato di calce.	28,0	41,10	10,10	0,00
<i>Idem</i> di soda	24,5	52,65	25,68	2,81
Sal marino	47,5	6,25	64,22	25,50
Solfato di magnesio.	" "	" "	" "	1,48
Cloruro di magnesio	" "	" "	" "	1,07
Acqua	" "	" "	" "	69,14
TOTALI. . .	100,00	100,00	100,00	100,00

PRODOTTI DI SALE della caldaie.	Primo sale.	Sale medio.	Ultimo sale.	Acque- madri.	Scaglie.
Solfato di calce.	1,56	0,00	0,00	0,00	10,65
<i>Idem</i> di soda	3,80	5,55	0,00	0,00	18,66
Sal marino	94,64	95,59	85,50	20,80	57,34
Solfato di magnesio.	" "	0,25	12,50	9,50	3,00
Cloruro di magnesio	" "	0,61	2,00	4,85	0,75
Acqua	" "	" "	" "	64,85	9,60
TOTALI. . .	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

PRODOTTI delle acque-madri.	Primo se- dimento.	Secondo sedimento.	Ultimo sedimento.	Acque- madri definitiva.
Solfato di magnesio.	11,74	0,25	0,00	4,20
<i>Idem</i> di soda	46,36	56,50	95,00	6,00
Cloruro di magnesio	0,60	0,25	0,00	5,40
Sal marino	41,30	43,00	5,00	19,90
Acqua	" "	" "	" "	64,50
TOTALI. . .	100,00	100,00	100,00	100,00

Ora indicheremo i rapporti di queste diverse sostanze nelle operazioni in grande. Questi rapporti variano da una sorgente all'altra, per altro più che non si crederebbe. Secondo Berthier, nella salina di Montiers, 469 quintali metrici di acqua a 20°, contenente 103 quintali metrici di sostanze saline, danno i seguenti risultati. Si consumarono 50 steri di legna di abete, 25 per evaporare, e 25 per cristallizzare. Si ottenne:

Quintali metrici.

Schiume.	3,4
Selmarino	79,0
Scaglie.	2,1
Acqua-madre.	15,1
Perdita.	15,4

La perdita è troppo grande; e la si calcola di $\frac{1}{5}$ oppure $\frac{1}{4}$ nelle operazioni continue. E' evidente che non si potranno raccogliere tutte le acque-madri, poichè, dal risultato medio d'un anno, queste forniscono, in solfato di soda, la decima parte del sal marino ottenuto; sarebbe dunque necessario che le acque-madri fossero di 16 a 20°, le quali fornirebbero 8 di solfato di soda. A Montiers consumavasi perciò allora uno stero di legna per evaporare 7,5 quintali metrici d'acqua, e a 20° Baomè. Questa quantità di acqua è, a dir vero, eccedente, poichè ogni chilogrammo di legna diede appena 2,5 di vapore. Le caldaie costruite a Rosenheim in Baviera sono assai più vantaggiose; esse evaporano circa 3,5 chilogrammi di acqua per ogni chilogrammo di legna. (V. la Tav. LXII). La fig. 3 rappresenta 6 caldaie, una delle quali riscaldata dal fumo delle altre 3, riceve l'acqua salata; questa, deposte, poi entra nella caldaia di graduazione; quivi concentrata al punto conveniente, cola nella caldaia di preparazione. Si fa bollire fino

al grado di cristallizzare; allora l'acqua cola nella caldaia di cristallizzazione, dove il sale cristallizza senza bollire; si raccoglie il sale sopra una tramoggia il cui piano inclinato lascia colar l'acqua nella caldaia. Fig. 4, disposizione delle piastre di lamierino sostenute da pilieri di ghisa; fig. 5, spaccato secondo la linea AB; fig. 6, spaccato secondo la linea CD, che offre un'idea generale dell'apparato; fig. 7, cono vuoto di rame che serve di aerometro.

Non dobbiamo perder di vista quanto si è detto sull'uso della calce per purificare l'acqua salata. E' evidente che servendosi di questo metodo, si semplifica molto il lavoro; si separano diversi prodotti accidentali, e si ottiene, in minor tempo, e con economia di combustibile, una maggior quantità di sal marino, poichè se ne estrae anche più di quello contenuto nell'acqua.

Queste notizie sono applicabili non solo alle sorgenti salate, ma in tutte le altre estrazioni di sal marino. Per ciò, quando si discioglie il sal gamma per farlo cristallizzare, si troviamo nella medesima condizione, e similmente quando si evaporano le acque del mare.

Il sal marino adoprasì nell'economia domestica, in alcune arti, e massime nella preparazione della soda, del solfato di soda, del cloruro di calce, e di diversi altri prodotti chimici. Questo sale si raffina alla stessa maniera come abbiamo indicato per il sal gamma.

Il sale raffinato ad uso di tavola, dev'esser in cristalli fini e leggeri. Per ottenerlo, è necessario che l'evaporazione sia rapida. Quando vuolsi, al contrario, ottenerlo in grossi cristalli, è necessario che la cristallizzazione sia lenta, e piccola l'ebollizione; allora non essendo la massa del liquido fortemente agitata, i cristalli che si producono alla superficie aume-

tano di volume a poco a poco e divengono d'una certa grandezza.

Non insisteremo maggiormente sugli usi ordinari del sale, universalmente conosciuti; ma aggiungeremo, che l'essenzione della gabella a favore dei fabbricatori di soda, porterebbe il vantaggio che i negozianti asporterebbero una quantità assai maggiore di soda, il che sarebbe vantaggioso allo stato.

Indicheremo inoltre alcune applicazioni di grand'importanza che il buon prezzo del sale potrebbe permettere.

Nell'estrazione del sale dalle miniere, il sale non costa che 25 a 50 centesimi per 100 chilogrammi, e nelle paludi salate, da 60 centesimi a fr. 2,30. A quest'ultimo prezzo, ed anche il doppio, esso potrebbe essere di grande utilità nella coltivazione delle terre e per allevare i bestiami. Infatti, il sal marino sparso in piccola quantità, giova assai alla vegetazione, e favorisce l'azione dei concimi.

E' noto che le piante troppo acquose di cui si nutrono i buoi, i montoni, le pecore, le capre, alterano lo stomaco di questi animali, e sono loro nocive; si potrebbe rimediare a questi inconvenienti, dando una piccola quantità di sale ai bestiami, in tali circostanze, anzi basterebbe lasciar loro una pietra di sal gemma, o di sal marino compatto che potessero le bestie leccarla, a lor piacimento. Una piccola quantità di sale può anche riescire assai utile alla conservazione e facile digestione delle foglie degli alberi che si danno alle capre, degli avanzi delle patate, delle barbabietole, ec., che si danno ai buoi, alle pecore, ec. Si è anche osservato che alcuni bestiami, e massime la pecora, s'ingrassano assai meglio quando si dà loro un poco di sale.

Sgraziatamente una gravosissima gabella carica il valore del sal comune; in

Francia equivale a 10 volte più che il valore del sale; a questa gabella non avendosi potuto sostituirne un'altra, non si ottengono i diversi benefici enunciat, il che engiona una vera perdita nella ricchezza territoriale; in oltre per l'alto prezzo del sal marino, esso viene sofisticato con altre sostanze, talvolta nocive.

Il sal marino, che dovrebbe essere a miglior prezzo di tutti gli altri sali, è invece uno dei più cari; perciò è l'oggetto di numerosissime frodi. Lo si mesce col solfeto di soda cristallizzato, che costa circa $\frac{2}{3}$, e coi sali che ottengono raffinando la soda. Fin qui nulla v'ha di insalubre in questi miscugli: il primo potrebbe essere appena leggermente purgativo; peraltro ambidue alterano il sapore del sale.

Altri miscugli offrono dei pericoli reali. Il solfeto di calce, o gesso crudo, che si polverizza espressamente per unirlo al sal marino, non offre gravi inconvenienti; ma lo stesso solfeto di calce in polvere, preparandosi anche per falsificare l'arsenico, può avvanir che si polverizzi nel medesimo mortaio, sia per l'una falsificazione o per l'altra. Infatti, qualunque ne sia la cagione, alcuna sperimente dimostraron, l'anno scorso a Parigi, nel sal marino l'esistenza dell'arsenico. Altri accidenti vennero attribuiti all'ossido di rame, per cui l'amministrazione decretò che le caldaie di rame venissero abolite a quest'uso. Non sembra che l'effetto malefico osservato derivasse da questa cagione; tuttavia è bene aver sbandite le caldaie di rame, giacchè si può evaporare il sale in caldaie di ferro.

Nell'esame fattosi in tale occasione della più parte dei sali di commercio, si trovò in alcuni una certa proporzione di iodo. Le acque-madri delle paludi salate ne contengono; e se fossero messe in vendita, subito dopo raccolte, l'esistenza

del iodo non sarebbe senza inconvenienti. E' vero che adoprarsi in medicina, ma il di lui uso continuo potrebbe nuocere. E' dunque importate non usara pei nostri alimenti che un sale purificato. Basta a tal oggetto lasciarlo, esposto all'aria, gocciolare spontaneamente per l'umidità che assorbe, la quale ne separa i muriati solubili, l'iodo e altre sostanze straniere.

Il solfato di soda, mescolato col sal marino può produrre un effetto laggermente purgativo, sennonchè prendesi in troppo piccola quantità per provar quest' effetto.

Uno dei metodi semplicissimi di evitare le diverse frodi indicate, sarebbe di acquistare il sal marino cristallizzato: lo si riconosce sempre dalla sua forma ch'è

cubica o quella di piramidi tronche: la qual forma si verifica anche nei più piccoli cristalli.

Il sal marino, nella nomenclatura chimica antica, chiamavasi *muriato di soda*; dopo che l'acido muriatico fu riconosciuto composto di cloro e d'idrogeno, e detto *acido idroclorico*, si chiamò il sal marino *idoclorato di soda*; finalmente, quando questo sale è puro e secco, come risulta dall'unione del cloro col sodio, dev'essere chiamato cloruro di soda. Il sal gamma cristallizza anidro in natura; quello stesso che ottiensì coi metodi esposti non contiene che acqua interposta.

Il cloruro di sodio puro è composto di,

1 atomo di sodio = 29,92 oppure 0,59,65

2 atomi di cloro = 42,64 oppure 0,60,55

100

Un carattere che distingue questo sale è la sua solubilità nell'acqua fredda quasi uguale a quella nell'acqua calda.

Le proprietà e gli usi del sal marino vedansi agli articoli SALE, ACIDO IDROCLORICO, CLORURO DI MERCURIO, SODA, SOLFATO DI SODA, SAPONI, SALAGIONE, ec.

(P.)

* SALINARUOLO. Quegli che attende alla fabbricazione del sale nelle saline.

SALISCENDI. Stanghetta di ferro che serve a chiudere una porta. Questa stanghetta viene applicata orizzontalmente sul lato interno d'un uscio; una estremità di essa sopravanza l'orlo della imposta, e l'altra ha un buco, ove si introduce un chiodo che la fissa sul legno e serve di asse di rotazione. Sul battente immobile vi è un altro ferro detto *monachetto*, piantato perpendicolarmente, che presenta un piano inclinato su cui scorre

l'orlo inferiore della stanghetta, quando si chiude l'imposta; giunta in alto di questo ferro, essa incontra un intaglio verticale, ove cade, e tiene il battente fermo e poggiato colla sua impostatura contro le stipite o contro il battente stabile. Allora la porta è chiusa e per aprirla basta levare la stanghetta dal monachetto, sollevandola e facendola uscire dall'intaglio. A tale effetto forasi la porta al di sotto della stanghetta, e vi si introduce una chiave femmina, mobile intorno ad una punta che entra nel suo foro ed è fissata alla imposta. Per lo più si fa a mano della chiave, o ponendo nella stanghetta un dente con un pallino che attraversa l'imposta per una fessura ed alzasi a mano: tale è la maniera con cui sogliono chiudersi i piccoli armadi. Allorchè la stanghetta non è sì grave che il suo peso basti a farla cadere vi si adatta una piccola molla di pressione. Pegli

uscì un po' forti invece del dente col pallino, di cui parlammo, sotto la stanghetta se ne pone un'altra parallela mobile, intorno ad un asse quadrato di rotazione che attraversa l'imposta, a tiene dall'altro lato un bottone; questa lamina è rotondata ai due capi e fissata sull'asse con una madre vite; girando il bottone la stanghetta si bilica e alza quella del saliscendi. Parimenti, verso l'orlo dell'imposta adattasi un ponticello che tiene la stanghetta appoggiata al legno, nè la lascia percorrere che il corto tratto necessario perchè entri nell'intaglio e n'esci: questo ponticello impedisce che la stanghetta cada verticalmente quando non entra nell'intaglio del monachetto. I saliscendi d'ogni grandezza lavoransi dai chianaiuoli, e vengono posti in commercio da' minutieri. (Fr.)

* SALNITRO. V. NITRATO DI POTASSA.

* SALPIETRA. V. NITRATO DI POTASSA.

SALSAPARIGLIA. Pianta che appartiene al genere *Smilax* dei Botanici, la cui radice è usata in medicina. Noi l'abbiamo conosciuta dagli Spagnuoli, che i primi la portarono dal Perù, ove alligna abbondantemente, nonchè al Mesolio ed al Brasile. La salsapariglia alligna nei luoghi bassi ed umidi, massime lungo le rive dei fiumi; ma sembra che si preferisca quella che cresce sul pendio delle montagne o delle colline. I suoi fusti sono legnosi e rampicanti, armati di punte assai curve; essi hanno dei viticci alle ascelle delle foglie, o piuttosto sui pezioli: le radici sono composte di tubercoli, dai quali escono delle fibre carnose più o meno grosse, che si estendono dovunque e penetrano profondamente nel terreno.

I Portoghesi ci portavano altra volta le salsapariglie dal Brasile, composte di radici separate dai tubercoli e simmetricamente distribuite. Questa qualità, cono-

sciuta sotto il nome di *salsapariglia di Portogallo*, tagliasi facilmente; trovasi nell'interno un midollo di color bianco roseo, la sua epidermide è di un grigio bruno; ci viene presentemente spedita sotto il nome di *salsapariglia di Honduras*, in grosse balle, nelle quali le radici sono ammassate come raccolgonsi dalla terra, talvolta anche senza esser mondiate; l'epidermide è lordea, quasi sempre lacerata, e la corteccia sovente è fungosa. Queste radici hanno gli stessi tubercoli da cui spuntano le calicette alle quali non si attribuisce alcuna proprietà. La maniera con cui si fa oggidì questo commercio è veramente vergognosa; mettesi tanto poca cura a raccogliere e spedire la salsapariglia, che ci giunga ordinariamente deteriorata, e in conseguenza senza alcuna virtù.

Alcuni autori scrissero sulla salsapariglia, e pretesero farci conoscere i veri caratteri che distinguono la miglior specie; ma essi sono sì poco concordi da non potersi trarre alcuna certezza. Chi dà la preferenza a quella la cui epidermide è bruna o rossastra; chi la vuole di un grigio cinereo. Alcuni medici credono esistere il principio attivo nella corteccia, altri lo suppongono nel midollo; finalmente, v'ha chi afferma provenire la miglior qualità dalla Giamaica e dal Brasile, a chi da altre contrade, come da Honduras e dalla Vera-Cruz. Si comprende la difficoltà di pronunziare un giudizio in simile conflitto di opinioni, e la necessità di diffidare delle opinioni di tutti.

Il Dott. Hancock, cui dobbiamo delle notizie tanto più preziose quanto che egli parla per la sua propria esperienza, pubblicò, nel Giornale Medico-Botanico di Londra (1829), una memoria contenente le sue osservazioni nel lungo soggiorno che fece ad Angostura. Egli, tra le 6 ad

8 specie di salsapariglia che crescono alla Guiana, assicura, una sola possedere la vere proprietà attribuite, e che essa manca delle spine ascellari per cui deve considerarsi come una specie nuova. Quella di *Rio-Negro*, che ci viene da Angustura o da Para, è la migliore secondo lui. E' facile a riconoscerla da una acredine nauseante sua particolare che perda col tempo. Lo stesso Hancock pensa che in questo principio ecre e nauseante risieda la proprietà medica, e afferma che con una lunga ebollizione, quest' odore si disperde, e la radice non agisce più sui malati, mentre è dotata di tutte la sua proprietà quando si faccia una semplice infusione colla salsapariglia pestata minutamente e non tagliata molto tempo prima, come si pratica in Europa.

Quest' opinione è totalmente opposta alle opinioni dominanti, mentre si credeva che per estrarre dalla parte legnosa della salsapariglia la sostanza attiva, fosse necessaria una lunga ebollizione. Per conciliare le due opinioni, si potrebbe far un' infusione prima, poi una decozione col residuo e mescolare i due liquidi. Il dottor Hancock attribuisce il deterioramento della salsapariglia alla perdita del principio volatile, oppor anche all' azione continuata dell' aria, dell' umidità e del calore. Per quanto sappiamo di questa radice, dovrebbe porre in dubbio l' esistenza di questo principio fugace; pure, s' è vero, come pretende Hancock, che la buona salsapariglia abbia un forte sapore e un odor nauseante, potrebbe contenere qualche principio volatile: ma perciò non converrebbe concludere che in queste parti volatili consistessero le virtù della salsapariglia. Riferisce lo stesso medico Hancock di aver esaurita la salsapariglia con due decozioni nell' acqua, e trattata poscia coll' alcoole ottenne una tintura, che possedeva tutte le proprietà

acri della salsapariglia, ad un grado maggiore delle decozioni acquose; da ciò viene necessariamente che questo principio non è volatile.

Il dottor Hancock c' insegna una preparazione usata dagli spagnuoli all' Orenoco, da lui riguardata assai superiore alle nostre. Essi fanno infondere questa radice nel vino, nell' alcoole, od anche nell' acqua; in questo caso espongono l' infusione al sole e la lasciano fermentare finchè diviene vinosa. E' probabile infatti che a tal modo si ottengano per la maggior parte i principii della salsapariglia, per cui il dottor Hancock n' abbia ottenuto dei buoni effetti.

Io credo che, potendo usare questa radice ancor fresca, una semplice infusione basterebbe, ma che seccata e lungamente esposta all' aria, sia necessario un veicolo alcoolico per disciogliere i suoi principii attivi. Perciò Beral propose di sostituire l' acquavite nelle preparazioni della salsapariglia.

S' investigò nella salsapariglia qualche principio alcalideo. Il dott. Palotta annunciò, nel 1824, di aver ritratto da questa radice un principio particolare di natura alcalina, da lui detto *pariglina*. Il metodo da lui seguito è aggiungere un leggero eccesso di latte di calce, in una infusione acquosa e concentrata di salsapariglia, lasciar deporre e raccogliere il sedimento, poi stamperlo in acqua saturata di acido carbonico, seccarlo e polverizzarlo, indi trattarlo con alcoole a 40° bollente; dopo un' ebollizione di 2 ore, si filtra, si tratta il residuo un' altra volta alla stessa maniera. Le tinte alcooliche riunite si distillano; si continua l' evaporazione finchè il residuo comincia a intorbidarsi; a poco a poco forma un sedimento biancastro, detto *pariglina*. I suoi caratteri sono, quand' è pura, di esser bianca, polverosa, leggera, inalterabile al-

l'aria, di sapor amaro eusterlissimo, poco astringente, nauseante, e di colore particolare.

Questa periglia ha una leggera reazione alcalina; l'alcoole concentrato e bollente, è il solo in cui si discioglie considerevolmente. Quando è impura si discioglie nell'alcoole freddo e anche nell'acqua.

Finora, questi risultati non vennero per alcun modo confermati; ma se la parigine è, come creda il dottor Galileo Palotta, il principio attivo della salsapariglia, vedesi quanto il dottor Hancock si sarebbe ingannato, immaginandosi che questo principio fosse fugace e volatile. Fin qui, se gli antichi furono discordi sulle virtù della selsapariglia, i moderni lo sono ancora di più.

Un'altro chimico, Folchi di Roma, nello stesso tempo all'incirca, estrasse coll'evaporazione di una infusione acquosa di selsapariglia, alcuni piccoli cristalli di forma aciculare, da lui creduti un principio nuovo, cui diede il nome di *smilacina*. Sarebbe questo la medesima periglia? Noi lo ignoriamo. Vengo assicurato che Real abbia ottenuto col suo filtro, una sostanza cristallina dalla selsapariglia, i cui caratteri non vennero distinti. Converrebbe pertanto esaminare questa radice in ben altro modo, poichè finora nulla si sa di esatto in tale proposito. Sarebbe importante sapere se la selsapariglia contiene realmente un principio attivo dotato delle utili proprietà che le vennero attribuite; se così fosse, ottenendo questo principio, non occorrerebbe più scegliere e preferire le selsapariglie d'un paese a quella d'un altro.

(R.)

* SALSICCIA. V. PIZZICAGNOLO.

* SALSICCIA, chiamano il razzio e l'artiglieria una lunga striscia di polvere cucita in un retolo di panno impecciato, di

circa due pollici di diametro, che serve a vari vuochi d'artificio, o a dar fuoco alle mine o cassoni (V. queste parole).

* SALSICCIAIO. Quegli che fa le salsicce. (V. PIZZICAGNOLO).

* SALSICCIOTTA. Lo stesso che SALSICCIA in ambo i suoi significati.

* SALTALIONE. Sorta di filo sottilissimo d'ottone che serve a vari usi, ed anche per corde di mandorlino, chitarra, ec.

* SALTATOIA. Rete che si stende sopra l'acqua dietro un'altra, dentro cui saltando, resteno involuppati i muggini.

SALTATORE. Talvolta nasce che occorre fare in modo che una ruota dentata sia a vicenda in istato di quiete e di moto, in guisa che ciascun dente passi alle sua volta con un salto rapido dopo intervalli regolari stabiliti. Così, p. es., l'indice dei giorni d'un oriuolo rimane immobile per 24 ore, e fa un passo ogni volta che giunge la mezzanotte.

Il meccanismo che produce un tale effetto dicesi il *saltatore*, e venne descritto alle parole *giochi e effezione*; lo si vede rappresentato nella Tav. LII delle *Arti meccaniche*. Si consultino pure gli articoli *SCAPPAMENTO* e *SVEGLIA*, ove si troveranno descritti con figure e simili.

(Fr.)

* SALTERELLO. Pezzo di carte ravvolte e legata strettissime, dentro la quale sta rinchiusa polvere d'erchibuso, così detto, perchè pigliando fuoco e scoppiando saltella (V. *VUOCHI D'ARTIFICIO*).

* SALTERELLI. Que' legnetti che nei stromenti dal tasto fanno sonare le corde (V. *PIANO-FORTE*).

* SALTERIO. Sorta di antico strumento di dieci corde, perciò detto anche *decacordo*. Oggidì il salterio è uno strumento piano, in forma d'un triangolo troncato in cima, ed ha trenta corde di ottone ordinate all'unisono.

SALUBRITÀ. Le più antiche osservazioni dimostrarono una grande influenza dei luoghi diversi sulla salute degli uomini e degli animali; le abitudini allontanando sempre più dalle semplici circostanze della natura, aumentarono le cagioni delle malattie a proporzione che progredì l'incivilimento delle nazioni.

Questi risultati sono più considerevoli tra gl'individui delle classi laboriose, degli artigiani che dedicandosi totalmente a qualche particolare lavoro, sembrano aver voluto concentrare tutte le loro facoltà sopra un solo punto, o piuttosto aver rinunciato a tutte tranne una sola, quella che da ultimo conduce e perdizione il rimanente delle facoltà umane.

A questa fisica cagione generale di deterioramento altre moltissime se ne aggiungono particolari ad ogni professione.

In primo luogo porremo l'insalubrità dell'atmosfera di tutte le botteghe e laboratori, cagionata da una troppa umidità o siccità, oppure dalle emanazioni di ogni sorta, introdotte nell'animale economia colle respirazione. L'operaio esposto a queste emanazioni malsane distingue per tutta la vita da una particolare fisionomia di travaglio, che indica un'interne alterazione prodotta da queste sostanze insalubri, la quale progredisce sempre più nell'agire sopra di lui.

Per esempio, in quasi tutte le arti o mestieri in cui si adoperano il piombo, il rame, ec., si osserva che gli individui hanno una tinta pallida, livida, e sono ordinariamente magri e tristi. Tre gli ultimi, pochi sono preservati dalla *paralisi mercuriale*, malattia spaventevole, di cui faremo parola in appresso.

Proviamo un sentimento di pena quando ci ricordiamo che accordavansi delle grazie a simili professioni, per far sopportare più volentieri agli operai i mali che ne derivavano. Bisognerebbe essere

molto insensibili per mantenere questi medesimi pregiudizii, dopo aver conosciuto le malattie dolorose e mortali che la più parte di queste arti cagionano.

Si dovette lungamente insistere nell'applicazione dei metodi di salubrità i più sicuri e più semplici, perfino quelli che si sono appresi dalle osservazioni di molti secoli; bisogna peraltro confessare che la idea degli antichi in tale proposito non sono paragonabili a quanto i moderni investigarono e scoprirono.

Avremo occasione di vedere che le osservazioni mediche sulle cause esterne delle malattie, come sarebbero le influenze dell'aria, nei suoi diversi stati igrometrici, dei gas insalubri, delle emanazioni di alcuni corpi, ec. erano per la più parte conosciute da tempo immemorabile. Vedremo che la chimica e la fisica, da molto tempo illuminarono queste osservazioni, e indicarono i mezzi di prevenirne i sinistri effetti. I metodi igienici, semplici ed ingegnosi, alcuni già pubblicati fino dal 1715, vennero negletti o respinti successivamente e senza riflessione, per l'opinio degli uni e la contrarietà degli altri. La storia dei primi tentativi dell'*arte della salubrità* offre moltissimi fatti interessanti: ne offriremo un abbozzo, ed esporremo i nomi di quelli che si meritarono una pubblica riconoscenza per le loro ingegnose osservazioni.

Le tradizioni e noi pervenute ci fanno risalire fino ai tempi d'Ippocrate, medico famoso, nato 460 prime di Cristo, cioè più di 2000 anni. Egli attribuiva all'aria la maggior influenza sullo stato fisico del nostro corpo.

Aer est omnium nox morborumque causa.

Questo profondo osservatore aveva anche osservato che le diverse malattie

poterano trarre origine dalle differenze considerabili di temperatura e di umidità o siccità dell'aria; così egli si esprime: *A calido supramodum calefaciente, a frigido supramodum refrigerante, a sicco plus aequo resicante et umido etiam plus aequo umectante.*

Egli indicò dei fatti che molte osservazioni posteriori confermarono, e provano tutti, quante malattie e quante guarigioni dipendano dai differenti stati dell'atmosfera.

Egli cita moltissime malattie epidemiche, che tutte furono precedute da grandi variazioni nell'aria, nelle stagioni, ec. Per ciò egli consiglia, che nelle malattie generali, predominanti in una città o in un luogo qualunque, si scacci l'aria morbosa accendendo dei gran fuochi.

Nel 1521, Agricola concepì l'idea di perfezionare la escavazione delle miniere, rispetto ai pericoli derivanti dai gas insalubri; egli pensò di stabilire delle correnti di aria col mezzo del fuoco; "fu questo il primo tentativo della ventilazione introdotta nelle miniere, e il principio della ventilazione in generale. Egli pubblicò, nel 1550, un'opera sulla Docimastica.

Nel 1614, Kessler, pittore di Francofort, pubblicò l'invenzione dei cammini all'italiana, diverse costruzioni che indicavano conoscere egli la circolazione dell'aria col mezzo del fuoco.

Nel 1669, Glauber immaginò di far circolare l'aria esterna in dei tubi riscaldati, e costrui dei fornelli nei quali la combustione era alimentata da condotti di aria tratta da cantine e da pozzi.

Nel 1715, il cardinale di Polignac, sotto il nome di Gangé, in un'opera da lui pubblicata, sotto il titolo di Meccanica del fuoco, dimostrò la maggior parte dei principii intorno i quali è stabilita la costruzione dei caloriferi e dei ventilatori,

Dis. Tecnol. T. XI.

facendone egli diverse ingegnose applicazioni (a).

(a) Egli indicò il moto ascensionale dell'aria in ragione della sua rarefazione, che la rende più leggera; le variazioni del termometro nei differenti luoghi e a differenti altezze in una medesima camera, e i metodi di correggerle, di evitare la introduzione dell'aria per le porte e le finestre, dando invece all'aria altro ingresso, e tenendo le camere, specialmente degli ammalati, ad una temperatura uguale e ad un grado determinato. Egli insegnò il metodo di misurare la velocità dell'aria, e calcolarla in conseguenza la quantità introdotta per una data apertura e in un tempo dato; finalmente si possono osservare, in quest'opera assai interessante, i principii e le idee primitive di tutte le applicazioni che si sono fatte dappoi. Da quest'opera importantissima si traggono la seguenti conclusioni.

1. Il fuoco può essere acceso prontamente, senza mantice nè legna minuta.
2. Il riscaldamento è più economico, e il calore può comunicarsi a molti appartamenti.
3. Una temperatura qualunque si può ottenere quasi istantaneamente senza modificare il fuoco.
4. La ripartizione del calore è egualissima.
5. L'aria esterna, non potendo più entrare per le finestre e per le porte, più non ci percola.
6. L'aria calda si espande ad una distanza lontana dal fuoco.
7. Colla circolazione dell'aria riscaldata si può riscaldare un letto come colla scaldalutto, ec.
8. L'aria che si espira può essere continuamente scacciata, e si può respirarne sempre di nuova e al grado di temperatura più conveniente.
9. L'aria umida può, in pochissimo tempo, venir scacciata e sostituita totalmente da nuova aria secca.
10. I mobili sono garantiti dall'umidità; la salute è meno soggetta ad alterarsi.
11. Si può conservare il calore tutta la notte, dopo l'estinzione del fuoco.
12. Non è più a temersi il fumo e i suoi effetti.
13. Si può spegnere il fuoco subito che vedesi spiccato al cammino.
14. I condotti del fumo non possono più introdurlo da una camera vicina all'altra.

Il cardinale dolevasi al suo tempo che le persone incaricate della costruzione degli edifizj, si rifiutassero di porre in pratica i metodi da lui indicati, oppure lisaguissero al imperfettamente che l'effetto non più si ottenesse. Noi avremo occasione di dire in appresso, che d'Arcet, malgrado la buona riuscita delle sue idee, incontrò le medesime opposizioni nell'applicazione della sua teoria.

Nel 1718 Desaguilliers pubblicò in Inghilterra una traduzione dell'opera del cardinale, aggiungendovi soltanto che potevasi utilmente sostituire alla legna il carbon fossile; egli fece anche molta sperienze curiose, tendenti a toglier un pregiudizio assai radicato, dimostrando cioè che l'aria, dopo esser stata riscaldata rovente in un tubo di ferro, era, raffreddata, ugualmente propria alla respirazione come prima.

Nel 1720 egli dedusse, da alcune osservazioni d'un operaio, un metodo per la dissecazione e conservazione delle materie, mediante una corrente di aria calda. Egli fece, nel 1723, un'utile applicazione dell'invenzione del cardinale, per purificar l'aria della camera dei Comuni di Londra, la quale si viziava prontamente per la moltitudine dei membri che vi intervenivano, e per le moltissime candele che vi si accendevano. Ma il bel tentativo durò assai poco, perchè la figlia di un portiere si oppose, e eccese, innanzi tempo, il fuoco del ventilatore a lei affidato.

S'inserirono nel 1727, sotto il n.º 400 delle transazioni della Società Reale, i

15. Si può fare l'applicazione di tutto questo alle operazioni della chimica.

16. Mediante dei perafuochi particolari, si può vedere il fuoco senza riscaldarsi gli occhi.

17. Vedesi il meccanismo dei mantici continui.

dettagli di alcune sperienze eseguite all'oggetto di togliere l'aria malsana dalle miniere, e introdurvi un'aria respirabile, col mezzo di trombe aspiranti e prementanti.

Nel 1736, Desaguilliers rinvi nella Camera dei Comuni le disposizioni da lui fatte nel 1723, mediante una ruota centrifuga, simile, nel principio, ai mantici di Shess e di Papino, i cui effetti erano i medesimi.

Questa macchina potevo, a volontà, sottrarre all'esterno l'aria della camera, e introdurvi un'aria nuova, e produr anche i due effetti simultaneamente; veniva mossa da un uomo, cui si diede il nome di VENTILATORE. Quest'uomo agiva per un dato tempo, determinato dallo stesso oratore della camera; questi ordinava la rinnovazione dell'aria nel tempo e nel modo che gli parevano convenire.

Nel 1739, Sntton concepì l'idea di rinnovar l'aria nelle stive dei vascelli. L'osservazione che sembra esser stata l'origine di quest'idea è sì curiosa da meritare l'onore della stampa. Egli osservò in una camera con 3 cammini, che essendo chiuse tutte le porte, quando si accendeva il fuoco in 2 di essi, l'aria entrava nella camera, con molta forza, pel terzo cammino; e che, accendendo il fuoco in tutti e tre, l'aria esterna era attratta con tanta forza, che le porte pesantissime aprivansi con violenza.

Sntton incontrò nell'esecuzione del progetto da lui concepito, opposizioni numerose ed inconcepibili, provenendo esse dall'ammiragliato e dagli ufficiali di marina che erano maggiormente interessati a render salubri tutte le parti dei vascelli, in cui sviluppavasi sempre il germe di molte malattie.

Egli s'indirizzò finalmente a Mead, che, attribuendo egli stesso all'impurità dell'aria molte malattie, e tra le altre lo

scorbuto, comprese tutta l'importanza del metodo proposto. Sutton, per le raccomandazioni di questo celebre medico, ne fece il primo tentativo con pubblici sperimenti.

Nel 1741, queste esperienze avendo ottenuto una completa riuscita, S. M. il re d'Inghilterra ordinò che tutti i vascelli della marina reale venissero provveduti di ventilatori.

Il metodo di Sutton consisteva nel far giunger l'aria, che doveva alimentare il fuoco acceso per gli usi della guarnigione del vascello, a traverso dei tubi che pescavano nella stiva e dovunque fosse utile assorbir l'aria per sostituirla di nuova.

Sutton lagnavasi che Halles, conoscendo queste sue invenzioni, non ne parlasse. Egli paragonò la sua macchina a fuoco al ventilatore a braccia di Halles, facendone il seguente confronto.

Il ventilatore di Halles costa in mano d'opera, poichè viene mosso da un uomo; l'effetto di questa macchina rimane sovente interrotto, ed essa occupa molto spazio.

La macchina a fuoco nulla costa in forza motrice, poichè il suo effetto dipende dal fuoco necessario agli usi del vascello; il risultato di questa macchina è continuo; finalmente i tubi sono facili da collocare ed occupano poco spazio.

Si propose anche, ai tempi di Sutton, un'altra macchina per ventilare le stive dei vascelli.

Questa macchina era composta di un gran tubo conico di lamierino, i cui orli superiori erano formati da un piano che avrebbe tagliata questa parte, ch'era la più larga del cono, sotto un angolo di 45°; questo tubo era attaccato ad uno degli alberi, e sostenuto così in posizione verticale; la sua parte inferiore, piantata sul ponte, comunicava colla stiva. Si fa-

cavano manovrare la vele verso la parte superiore e larga del cono, in modo di riflettere il vento, qualunque ne fosse la direzione, verso questa apertura. L'aria, così scacciata di alto in basso, soffiava con più o meno forza nella parte del vascello che volevasi ventilare. Quest'apparato, difficile da montare, di effetto irregolarissimo e talvolta nullo, non era assolutamente di alcun valore; e tuttavia sì grandi erano le ingiuste prevenzioni contro il sistema di Sutton, che venne accolta con molta premura quest'*inutilissima invenzione*, sperando di potersi dispensare di far eseguire il ventilatore di Sutton; ma una breve esperienza ne mostrò la inutilità e gli rese giustizia.

Nel 1753, la macchina di Sutton venne stabilita nelle miniere di carbon fossile di Ballerol, in Normandia, e ottenne una compiuta riuscita.

Halles lesse, nel 1740, un eccellente memoria sopra diversi metodi igienici, da lui proposti per gli equipaggi dei vascelli, e tra gli altri debbonsi in primo luogo collocare le applicazioni diverse ch'egli faceva della ventilazione, median- te i suoi mantici molto ingegnosi.

Siamo a lui debitori della prima idea di seccare la polvere da schioppo con una corrente di aria secca. Applicò lo stesso metodo per disseccare il frumento, le piume, le granaglie, ec., all'oggetto di conservare queste sostanze; egli si serviva della stessa ventilazione per cambiare l'aria nei magazzini, negli ospitali, nelle camere, nelle colombaie, ec., per distruggere i sori e simili bestie, ec., introducendo, nei diversi luoghi infestati da questi animali, il gas acido solforoso, che ne rendeva l'atmosfera mortifera. Lo stesso ventilatore introduceva poscia l'aria esterna, che in alcuni minuti scacciava l'aria viziosa. Egli usò lo stesso metodo per disinfectare le stive dei va-

acelli, e le sale degli ospitali infette di certe malattie, riempiendo il mantice con diversi vapori di aromi, di aceto, ec. e rinnovandovi l'aria e più riprese.

Questi diversi metodi vennero applicati assai utilmente nel castello di Porto-Cesare, nelle prigioni di Winchester e di Newgate, negli ospitali di s. Giorgio, di Bristol ed altri. Io terminerò quanto dobbiamo ad Helles colla descrizione de' suoi mantici, e degli effetti con tanta esattezza da lui calcolati.

I mantici centrifughi sono assai conosciuti oggidì, sotto il nome di *tarare*. Basterà dire che in questa macchina molto semplice, facilissima da costruirsi e di uso assai comodo, l'aria incontra nella rotazione di alcuni piani che passano pel medesimo asse, viene lanciata, per la forza centrifuga, dal centro alla circonferenza. L'apertura praticata vicino all'asse, attrae l'aria con molta forza, e il tubo adattato alle circonferenza la spinge fuori con una certa velocità.

Si può dunque, con queste macchine, attrarre l'aria da un luogo qualunque: oppure obbligare una corrente di aria esterne a introdursi in uno spazio, comprimendo e scacciando l'aria che vi si trova. Se al centro di questo ventilatore si adatta un tubo comunicante colla capacità di un vase riempito d'un gas qualunque, facendo muover la macchina si slancierà questo gas pel tubo di emissione dove si vorrà introdurlo.

Egli indicò anche la costruzione di mantici cilindrici o rettangolari di cuoio; finalmente, il ventilatore da lui usato per le grandi ventilazioni, si costruì doppio, per averne un effetto continuo. La lunghezza delle due parti, totalmente simili e delle medesime dimensioni, è di 54 pollici; la larghezza di 20 e l'altezza di 12; la sua forma è quella di una cassa rettangolare A,B,C,D,E, (V. fig. 1, Tav.

LXIII delle *Arti chimiche*), separata in due spazi uguali da un diaframma, o piano parallelo ai due piani, superiore o inferiore; questo diaframma è mobile sopra un asse interno MN, il quale si muove da A in D, secondo le linee punteggiate A,M, e DM, descrivendo un segmento A,P,D. Vedesi essera il segmento di un cilindro di cui M,N è l'asse; un'asta R,O passa nella parte superiore della cassa A,O,D,C; l'una delle sue estremità K è attaccata al diaframma, e l'altra estremità è attaccata ad un altaleno che imprime un movimento verticale alternativo, dal quale risulta l'elevazione e l'abbassamento successivi del diaframma.

Ad ogni movimento impresso al diaframma, si hanno simultaneamente aspirazione di aria per un'animella, ed emissione di aria per un'altra animella. Supponiamo che il diaframma, trovandosi nella posizione indicata dalle linee A,M, si abbassi in B,M; in questo movimento tutta l'aria contenuta nello spazio A,D,M uscirà per l'animella E, ed una quantità eguale rientrerà per l'animella S: se s'innalza ancora il diaframma, accadrà il contrario; l'aria contenuta nello spazio superiore D,A,M,B varrà spinta al di fuori a traverso l'animella 2, e al tempo stesso lo spazio A,D,E,M si riempirà nuovamente, e accadrà il medesimo effetto ad ogni movimento del diaframma.

Questo mantice è costruito di legno leggero e senza pelle; il suo moto è semplice, e non occorrono frequenti riparazioni. Dalle dimensioni indicate, per ogni movimento del diaframma si hanno 7 piedi cubici di aria; due nomi da 60 60 colpi per minuto, avremo $7 \times 60 = 420 \times 60 = 2520$; ciò equivale come vedesi a più di 2500 piedi cubici per ora. Si può, calcolando la massa d'aria che vuoi rinnovar totalmente in un dato tempo, determinare le dimensioni

di tutta le parti, e ottenere i risultati che si desiderano.

Il trattato di Halles contiene moltissime osservazioni importanti, relativa alle cagioni che influiscono sulla salute degli uomini in mare; egli anche indica le precauzioni essenziali da aversi per prevenire le malattie che frequentemente si manifestano sui vascelli.

Nel 1748, Duhamel-Dumonceau, nella sua opera intitolata *Metodo di conservare la salute degli equipaggi*, ec. ; offrì un estratto delle opere precedenti, e principalmente d'una memoria di Morogues, nella quale gli esperimenti del ventilatore di Halles in Francia e in Inghilterra trovavansi riferiti.

Egli consigliò, sui vascelli, il calore eccedente emanato dai forni, non solo come mezzo di ventilazione, ma anche per formare una stufa con una corrente di aria calda, che servisse a purificare gli abiti dei marinai, disecandoli fortemente quando sono bagnati di sudore malsano.

Egli riferisce l'esperienza pubbliche di Morogues in Francia, e di Halles in Inghilterra, eseguite al tempo stesso, coi metodi di Sutton.

Duhamel aggiunse alcuni perfezionamenti importanti, tra quali consiglio d'ingrandire tutte le aperture e le orificie dei tubi, non essendo necessario in questo caso di spinger l'aria con forza, ma soltanto d'introdurne una grande quantità. Egli fece ricoprire i mantici delle diverse macchine con tele incatramate, per preservarle dai topi.

Egli lasciò moltissime osservazioni sopra tutte le cause naturali delle malattie, dipendenti dallo stato dell'atmosfera ne' diversi luoghi, o dall'aria viziosa da cagioni diverse; massime nei vascelli.

Prima di giungere alle moltissime indagini di D'Arcet, che ci offriranno un completo sistema di salubrità, debbo ter-

minare la storia di quest'arte accennando un'opera inglese, pubblicata a Londra nel 1818, dal Marchese di Chabannes. Si vedrà più sotto la ragione per cui quest'opera non venne probabilmente tradotta in Francese, benchè lo stesso autore potesse farlo; poichè da quando egli lasciò la Francia, non potev obbligarne la lingua al pari delle scoperte.

Il Marchese di Chabannes, immaginandosi senza dubbio che erano sue proprie scoperte tutti i principi di salubrità, di economia di combustibile, ec., che trovavansi nel suo trattato sopra la ventilazione, nonchè moltissime utili applicazioni che possono risultarne, prese in Inghilterra molte patenti o brevetti d'invenzione; egli annunziò che uno stabilimento, riconosciuto da dotti e da pubblici decreti, offrirebbe al pubblico diversi apparati salubri, fumivori ed economici.

Il marchese espone tutte la difficoltà da lui incontrate per render utili questi diversi metodi; ma tace che essi fossero facilitati dagli autori precedenti. Egli chiedeva una lieve retribuzione a quelli che volessero far uso delle due patenti; insistendo peraltro sempre sul merito dell'invenzione. Ma l'onore delle scoperte e di tutte le applicazioni si è creduto spettare agli autori che avevano preceduto il marchese di Chabannes. Egli mise sotto il suo nome, la ventilazione delle miniere di Agricola, le osservazioni del cardinale di Polignac, la disaccensione delle granaglie di Desaguliers, e le scoperte di Sutton, Halles, ec.; il riscaldamento colle lampane di Guittou; il fumo scacciato dai teatri, le osservazioni termometriche nelle sale di spettacolo, la circolazione dell'aria nelle gallerie sotto le logge, la ventilazione colle lampane e diverse altre applicazioni di D'Arcet.

Uno dei suoi brevetti d'invenzione, è relativo alla maniera di riscaldare i liquidi

colla circolazione dell'acqua, che deriva realmente dai principi e dalle applicazioni ignuose di Bonnemain (a).

Io osservai tuttavia, nell'opera di Chabannes, alcune idee sparse quà e là, relative alla costruzione dei fornelli e delle caldaie, che mi sembrano veramente sue proprie; ma non sono di alcuna utilità, tranne l'applicazione del *tarare*, come ventilatore per raffreddare i liquidi. Questo metodo consiste nel por le bottiglie in una corrente di aria prodotta dal *tarare*, dopo averla avviluppate di tela bagnata: l'evaporazione rapida dell'acqua raffredda possentemente le bottiglie.

La vera epoca della creazione d'un sistema completo di salubrità in Francia, comincia dalla formazione del Consiglio di salubrità.

Prima della rivoluzione, erasi conosciuta la necessità di una amministrazione speciale che si occupasse della salubrità d'una popolazione sì vasta come Parigi; ma l'amministrazione stabiliva

(a) Bonnemain lesse, nel 1777, all'Accademia delle Scienze, una memoria sull'arte di far nascere degli ovi i poleici; nel 1818 fece stampare una notizia sullo stesso argomento. Dopo aver praticato quest'arte per 15 anni a Parigi, egli aveva dovuto traslasciarla in tempo di penuria di grani, al principio della rivoluzione. In tutte queste circostanze, egli fece conoscere i principii e le applicazioni dell'arte di riscaldare colla circolazione dell'acqua; altre invenzioni inglesi avevano voluto toglierli l'onore della scoperta, relativamente al raffinamento dello zucchero colla circolazione dell'olio, di alcune dissoluzioni saline, ec. Bonnemain presentò anche delle osservazioni curiose sui fenomeni della rievacuazione. Egli scoprì io oltre dei metodi semplici per regolare la temperatura, ch'egli ebbe la compiacenza di comunicarmi, e ch'io esposi all'articolo CALORE. Bonnemain aveva un'età molto avanzata, quando ha dovuto abbandonar la sua fabbrica di pulcini; egli passò vari anni della sua vita a perfezionare i suoi diversi metodi, soccorso dalle persone che avevano preso un vivo interesse pel di lui merito.

da prima, quantunque fornita di viste *filantropicissime*, senza dubbio, mancava di quella riunione di mire e di operazioni che sono sì necessarie. Le attribuzioni delle persone incaricate, erano mal distribuite e sovente confuse. La mancanza di unità rendeva nulli i buoni risultati, e i tentativi fatti sin allora ottenevano dei benefici assai limitati. Una gran parte dei medesimi inconvenienti s'incontrarono anche quando due farmacisti distinti di questa città apportarono all'igiene pubblica dei miglioramenti considerevoli.

Pia e Cadet de Vaux, incominciarono a seguir una utile direzione in quest'arte. Il primo sorvegliava, con un zelo illuminato ed infaticabile, l'applicazione dei mezzi fumigatorii da lui inventati, per soccorrere gli annegati o pariti di asfissia; il secondo, sotto il titolo d'Ispettor Generale, abbracciava tutti gli oggetti d'igiene pubblica; egli ottenne in questa carriera degli ottimi risultati; egli risanò molte prigioni, inibì l'uso di sostanze pericolose in molte arti, e dei metalli venefici nella vendita dei vini; egli prescrisse delle utili precauzioni nel votare le clache, applicandovi il ventilatore di Duhamel; egli sollecitò la soppressione delle sepolture nella Chiesa, lo stabilimento delle case di lavoro a Bicetre; finalmente, quest'illuminato filantropo fece nascere, co' suoi consigli, importanti modificazioni nel regime delle prigioni, degli ospitali, e di molti pubblici e privati stabilimenti.

Ma è impossibile ad un uomo solo risolvere tutte le quistioni in un argomento sì esteso. Il prefetto di Polizia fu dunque frequentemente obbligato di rivolgersi a chimici, medici, agronomi; egli ne ottenne dalle istruzioni, che furono sovente arbitrarie; egli ricorse talvolta a commissioni momentanee, nominate nei casi d'urgenza.

Finalmente lo stabilimento d'un consiglio di salubrità presso il prefetto di polizia, sollecitato da Cadet de Gassicourt, offriva tutte le garanzie d'una commissione permanente. Venne fondato nel 1802 dal conte Dubois, composto prima di 4 membri; nel 1807 si aumentò il loro numero e si ridussero a 7; finalmente la sorveglianza speciale occorrente nelle epidemie decise il prefetto di aggiungerli a medici.

I regolamenti stabilivano, che tutti i membri di questo consiglio si riunirebbero due volte al mese, per discutere le quistioni che verrebbero loro sottoposte, ed i mezzi di salubrità che si proponevano.

Le attribuzioni di questo consiglio furono di sorvegliare le fabbriche e le officine insalubri; di raccogliere osservazioni sulle epidemie e sulle epizootie; vennero incaricati dell'esame dei fiumi, dei macelli, dei cimiteri, dei bagni pubblici, ec., nonché delle indagini relative alla statistica medica, ai registri di mortalità, ec., dei metodi di disinfettare gli ospitali e i luoghi pubblici, del miglior sistema d'illuminare e di riscaldare le case, dei medicamenti segreti, ec. Era difficile sperare che a tanti oggetti potessero convenientemente soddisfare; tuttavia si infaticabile fu lo zelo della più parte dei membri di questo consiglio, che i risultati sorpassarono l'aspettazione.

Non solo molte cagioni d'insalubrità vennero tolte, ma molti metodi nuovi furono proposti per rimediarvi alle arti e ai mestieri insalubri. Non v'ha esempio che i membri del consiglio abbiano giammai giudicato di sopprimer fabbriche di alcuna sorta, senza aver prima studiato i mezzi di togliere l'insalubrità dalle officine; si può dire che quasi sempre essi hanno risolto il problema.

Questo consiglio di salubrità, che non

direbbesi mai abbastanza quanto sia degno della pubblica riconoscenza, ammirato dalle nazioni straniere, ed anche imitato, era composto dei seguenti personaggi, quando venne definitivamente organizzato.

D'Arceet, cav. dell'ord. della leg. d'onore, ispettor generale degli assaggi nella zecca, ec., uno di quelli i cui importanti travagli hanno maggiormente contribuito a illustrare quest'istituzione eminentemente utile.

Il cav. Cadet-de-Gassicourt, farmacista di Perigi, cui doveasi la erezione di questo consiglio, la fondazione del giornale di farmacia, autore di opere e di memorie interessanti nelle scienze chimiche, mediche e farmaceutiche, e d'altre produzioni letterarie. La di lui morte, accaduta da poco, viene universalmente deplorata. Gli fu sostituito Pelletier, farmacista, membro dell'accademia reale di Medicina, e dotto distintissimo.

Deyeux, prof. di chimica, membro dell'Istituto, dell'accademia delle scienze Mediche, cui siamo debitori di un'opera molto estesa sull'analisi del latte e del sangue, in unione con Parmentier.

Il cav. Berard, vice-presidente, cui dobbiamo il monumento nazionale da lui innalzato alla memoria dei grand'nomini della Francia, colla creazione della galleria metallica.

Huzard, dell'accademia delle scienze, ispettore delle scuole veterinarie, autore di molti trattati di agricoltura e di veterinaria.

Leroux, cav. della leg. d'onore, della Facoltà Medica, collaboratore del Dizionario delle scienze mediche, ec.

Dupuytren, chirurgo in capo, ispettor generale degli studi, prof. di Clinica, autore di molte memorie sulla chirurgia; uno dei primi chirurghi operatori che si conosceano.

Pariset, medico in capo di Bicetre, ec.

Petit, cav. della leg. d'onore, dott. in medicina, allievo di Corvisart, ec.

Marc, medico dottore, direttore dei soccorsi pubblici peggli anegati, autore d'un' opera sulla vaccina, ec.

Gerard, ingegnere in capo delle acque a strade, membro della commissione dei dotti nelle spedizioni di Egitto, ec.

Hazard figlio e Juge vennero ultimamente nominati membri aggiunti.

Prima di citare alcuni dei grandi esempi di applicazione che il consiglio di salubrità ci ha mostrati, esporremo i principii generali, a le basi su cui debbonsi stabilire i calcoli relativi. Numerosa esperienza ci apprese che un uomo consuma, termine medio, colla respirazione, 31 litri di ossigeno per ora, ch' equivalgono a 165 litri di aria atmosferica, circa due metri cubici per giorno; e siccome non si consuma che il quarto dell'aria contenuta in uno spazio chiuso, sarebbe necessario che una camera contenesse 8 metri cubici di aria, acciocchè la respirazione non fosse incomodata, per una sola persona e pel tempo di 12 ore; perciò una camera da dormire chiusa in modo che non potesse entrarvi l'aria esterna, abitata da due persone per 12 ore, deve contenere 16 metri cubici di aria: le sue dimensioni sarebbero 4 metri di lunghezza, 2 di larghezza e di altezza. Se in una camera di grandezza qualunque, vuolsi che la rinnovazione dell'aria si faccia in una maniera continua, sarà necessario, per la respirazione di una sola persona, che l'introduzione e l'uscita sia di un litro e un decimo per minuto, 66n litri per ora, 7939 per giorno, circa 8 metri cubici.

Questi dati non sono applicabili che nei casi in cui l'aria non venga viziata da alcun gas: nelle sale di spettacolo negli ospitali e altri luoghi, non è soltanto la

manca di ossigeno che cagioni le sofferenze provate da alcune persone, poichè fattane l'analisi, si trovò la proporzione di ossigeno in quest'aria essersi diminuita soltanto di un ventesimo; ora, gli stessi individui non provano alcuna indisposizione respirando un'aria il cui ossigeno siasi diminuito di 4 quinti. Dunque non si può attribuire alla mancanza di ossigeno la insalubrità dell'aria nei luoghi abitati da molte persone riunite, ma piuttosto ad effluvi animali o miasmi sparsi in vapore. Quest'aria è moltissima umida, e per riconoscerlo col fatto basta sospendere un pallone ripieno di ghiaccio (fig. 2, Tav. LXIII delle *Arti chimiche*), od un altro vase qualunque di vetro o meglio di metallo situato in qualunque luogo della stanza, e si vedrà tutta la superficie del vase bagnarsi all'istante, pel vapore acqueo sparso nell'aria che si condenserà sopra il vase medesimo. Raccolto questo liquido, in un recipiente posto sotto il pallone, e chiuso in una bottiglia, si vedrà prontamente divenir putrido se la temperatura sia di circa 25°; aprendo la bottiglia, ne esserà un fetida odore.

Alcuni gas e vapori possono trovarsi nell'aria che si respira, senza offrire inconvenienti; ma gli effetti di altri gas e vapori possono essere pericolosi e agire più prontamente degli stessi miasmi animali.

L'acido idrosolforico, l'idrosolfuro di ammoniaca, il vapore di arsenico e di mercurio, il cloro, l'acido nitroso, ec. cagionano accidenti orribili. Citeremo alcuni effetti dell'acido idrosolforico (idrogeno solforato), il più violento veleno che si conosca.

Questo gas può avvelenare pel contatto della pelle, o di una piccola parte della pelle medesima. Dobbiamo a Chaussier la prima osservazione di questo fenomeno; egli mise la zampa d'un coniglio in

una vescica piena di gas acido idrosolfurico, e l'animale morì in pochi istanti.

La più piccola quantità di questo gas introdotta nell'aria respirabile, la rende mortale; nella proporzione di otto centesimi soltanto, un cavallo perisce all'istante.

Questo è il gas, nonchè l'idrosolfuro di ammoniaca, ugualmente mortifero, che si svolgono da tutte le fermentazioni putride, dalle acque stagnanti, dalle cloache, ec. Perciò è necessario usare tutti i metodi convenienti a prevenire queste fermentazioni, od opporsi ai loro sinistri effetti. Nelle vicinanze di Parigi si prepara la dissecazione e polverizzazione delle fecce umane, e certo non senza pericolo d'infezione, massime nella state.

Nella grande cloaca al norte di Parigi svolgesi molto gas acido idrosolfurico, che, in certe circostanze, segue le imboccature dei ruscelli che colano in essa, per cui gli abitanti vicini vengono infettati di cattivo odore e di gas insalubri. Sarebbe facile, mediante una disposizione assai semplice, usata in Inghilterra, evitare quest'inconveniente; converrebbe introdurre l'acqua dei ruscelli nella grande cloaca per un tubo di ghisa che pescasse in una tinotta di ghisa, i cui orli fossero più alti dell'orlo inferiore del tubo, col qual mezzo si chiuderebbe il passaggio al gas, lasciando libero lo scolo dell'acqua (V. fig. 3). Questa costruzione è analoga ai tubi a S usati nei laboratori di chimica, allo stesso oggetto (fig. 4). Sarebbe dunque facilissimo impedire l'uscita del gas da questa parte, e farlo svolgere in un altro punto, senza pericolo, determinando una corrente d'aria continua, su tutta la lunghezza della cloaca, la quale trarrebbe seco i gas, e opporrebbe ai progressi della stessa fermentazione.

In tutte le rinnovazioni d'aria sieno continue o periodiche, con ventilatori

o col fuoco, è necessario calcolare la quantità di aria introdotta in un dato tempo. Ciò può farsi in diverse maniere.

Devesi prima conoscere la velocità dell'aria, al qual uopo insegnò Hales (nel 1740) di esporre alla corrente di cui vuolsi misurare la velocità, l'orificio di un tubo di vetro curvato a sifone rovesciato (fig. 5); l'acqua posta in questo sifone invece di mantenersi a livello, la pressione dell'aria la farà ascendere nell'altro ramo: tenendo conto della differenza CD, tra i due livelli, si avrà la misura della pressione esercitata dall'aria, considerata la differenza di densità dell'aria, ch'è 800 volte minore di quella dell'acqua. Siccome la pressione esercitata è proporzionale al quadrato della velocità, ne segue che la velocità è uguale alla radice quadrata della pressione medesima.

Un altro metodo di calcolare la velocità della corrente dell'aria o di un gas qualunque, consiste semplicemente nel produrre un piccolo fumo, nero leggerissimo, all'uscita di un tubo di conosciuta lunghezza, pel quale passa l'aria di cui vuolsi conoscere la velocità. Dal moto impresso al fumo, si potrà giudicare la velocità con cui l'aria esce dal tubo. Si può ripetere quest'esperienza più volte di seguito, per prendere la media delle osservazioni.

Avendo conosciuto la velocità dell'aria, si troverà la quantità introdotta in un tempo dato, misurando la sezione del canale per cui essa passa, e moltiplicando la superficie di questa sezione per la velocità dell'aria medesima. Ne daremo un esempio.

Sia un condotto di forma prismatica rettangolare, lungo 100 decimetri, la cui sezione presenti un quadrato di 4 decimetri di superficie; la velocità dell'aria

o del gas, io la suppongo di un metro per secondo; si avrà:

Moltiplicando prima la superficie di sezione per la lunghezza, $1 \times 100 = 400$, cioè una colonna uguale a 400 decimetri cubici: ora la velocità essendo di un metro, ossia 10 decimetri per secondo, è evidente che tutta la lunghezza del tubo verrà percorsa in 10 secondi, e si avranno 400 decimetri cubici, ossia 40 decimetri per secondo.

Per operare la dissecazione di diverse sostanze, dei luoghi umidi, ec. è utile conoscere la quantità di vapore di acqua trasportata dall'aria.

Allorché ci proponiamo di render salubre un luogo qualunque, nel quale la rinnovazione dell'aria non potrebbesi ottenere totalmente, o perchè ottenendola si rischierebbe d'infectare altri luoghi vicini, si può disinfettarla col cloro, di cui parleremo alla fine del presente articolo. In Inghilterra adoprasì allo stesso oggetto anche l'acido nitrico, proposto da Smith.

L'aceto, raccomandato sovente come antiputrido, non intacca i miasmi; il suo effetto preservativo può consistere soltanto nell'irritazione prodotta sui nostri organi, la quale potrebbe guarentirli dall'azione morbosa delle esalazioni putride.

Tutte le acque che troviamo in natura sono più o meno cariche di materie eterogenee, e quasi tutte possono provare la fermentazione putrida; la stessa acqua di pioggia, massime nell'estate, trae seco molti corpi leggeri sparsi nell'aria; raccolta in vasi, essa può putrefarsi. Si osserverà quest'effetto nel trasporto dell'acqua dolce a bordo dei vascelli. Lowitz, avendo osservato che nei lunghi viaggi, le botti il cui legno era internamente incarbonito preservavano l'acqua assai più lungamente dalla putrefazione, riconobbe con esperienze, che il carbone aveva la

proprietà di assorbire i gas, e impedire la fermentazione putrida (a); quindi si fecero delle applicazioni per purificare le acque ad uso domestico: questo metodo ha prodotto un grande stabilimento a Parigi, nel quale l'acqua si filtra a traverso il carbone, prima di essere usata dagli abitanti. Comunque buono sia questo metodo, esso non è infallibile, in alcuni casi. Infatti, è evidente che questa proprietà del carbone non può durare perpetuamente, e che anzi presto si esaurisce (b). Inoltre la sua durata dev'esser proporzionale alla quantità delle acque filtrate, e deva anche dipendere dalla temperatura. Relativamente a quest'ultima circostanza, io ebbi occasione di osservare un fatto che sarà utile di qui riportare.

Avviene talvolta che l'acqua, dopo es-

(a) Per conservar l'acqua presentemente a bordo dei vascelli, adoprarsi della cassa di ferro (lamierino) a preferenza delle botti di legno, non si teme più così che l'acqua disciolga i principii estrattivi del legno; la si conserva assai meglio, ed è più facile trasportarla.

(b) I predicatori delle proprietà antiputride del carbone, ne pubblicarono maraviglia, ed agitarono i suoi effetti; bisogna star in guardia contro gli entusiasti delle cose nuove come contro quelli che combattono ogni nuova applicazione.

Io ho udito alcuni di questi creduli riferire, sulla fede d'un cerritano che aveva eseguito alcune esperienze sotto i loro occhi, che i feltri di carbone, dopo aver servito per più di due mesi a depurare le acque della Senna, avevano rese potabili e perfettamente limpide delle acque di saponi infette. È bene dimostrar qui la cagione di simile errore, da me verificato.

Il carbone, la sabbia, le spugne che servono di feltri, conservano una quantità d'acqua, all'incirca eguale al loro peso. In conseguenza, se dopo aver filtrato l'acqua pura e aver lasciato colare il filtro, si versa su di esso dell'acqua fangosa ed anche salata, questa scaccerà l'acqua pura già esistente nel filtro, e cocherà per qualche tempo finché l'altra acqua si sarà sostituita ad essa.

ser stata filtrata pel carbone, è più impura di prima. Io ebbi di queste *acque feltrate* le cui qualità fermentabili erano tali che in 24 ore acquistavano un sapore spiaccevolissimo, e un carattere di fermentazione affatto particolare; esse divenivano filose come gli estratti. Ecco come io spiegai questo fenomeno, confermato poscia da ulteriori osservazioni: io sapeva che il carbone in generale assorbiva le materie estrattive, i gas, le materie coloranti, ec. nella scolorazione degli estratti vegetali, e pubblicai una memoria sui carboni, negli Annali dell'Industria, dell'anno 1822; ora questo potere assorbente deve avere i suoi limiti, e giunge un momento in cui il carbone rendesi affatto inerte; se adunque, nelle medesime circostanze, si continua a feltrarvi l'acqua esso non ne assorbirà più l'impurità, e se la temperatura dell'aria sarà più elevata, una parte delle materie estrattive contenute nel carbone verrà disciolta, e si aggiungerà alle impurezze già esi-

stenti nell'acqua da depurare; perciò renderassi più impura e insalubre di prima.

Si crede generalmente che le immondizie di Parigi, che colano da ultimo nella Senna, al di sotto di Parigi, rendano queste acque assai cariche di deiezioni animali insalubri, e invece è facile dimostrare che tutte queste impurezze, scompartite nella gran massa di acqua che scorre continuamente, sono in sì piccola proporzione da non recare alcun nocimento all'economia animale. Infatti, la quantità dell'acqua che scorre in un giorno a Parigi è di 200,000 pollici, che equivalgono a venti metri cubici, od in peso 24 bilioni di chilogr.

Ora, supponendo che ogni individuo produca una libbra di materie fecale acca ogni giorno (quantità ch'è certamente troppa), si avrebbero 380 mille chilogr. di questa materia, prodotti dai 700000 abitanti di Parigi, e facendo il rapporto di questa quantità con quella dell'acqua in cui le fecce si stemperano, avremo:

$$24,000,000,000 : 380,000 :: 100,000 : 1,45.$$

Da ciò trovasi che la proporzione della materia secca della fecce sarebbe minore d'un centomillesimo circa.

I sali calcarei sono talvolta disciolti in molta quantità nelle acque dei pozzi, delle sorgenti, ec., e le rendono insalubri, ed inette, sia nelle arti, sia nella domestica economia; i leggieri sedimenti che depongono coll'ebollizione s'insinuano nelle sostanze, per cui le carni e i legumi secchi non possono cuocersi in esse. Altre acque contengono dei sali solubili in maggior quantità, che sarebbe impossibile berle.

Tutte queste acque, compresa quella del mare, si possono render potabili, purificandole colla distillazione (V. DISTILLAZIONE).

Nelle miniere, le esalazioni non offrono soltanto il pericolo delle asfissie ma anche avvengono degli scoppi e delle detonazioni spaventevoli. Davy concepì l'idea di prevenire nelle miniere l'infiammazione dei gas infiammabili, prodotta dalle lampane, investendole di una tela metallica per la quale l'aria può introdursi, e la fiamma non può uscirne. Ciò dipende perchè la tela metallica non può riscaldarsi a segno d'infiammare il gas idrogeno. Un tal metodo venne adottato con perfetta riuscita, quantunque in alcune miniere si trascuri questa utile precauzione; e senza timore di esporre la propria vita e quella dei loro compagni, si percorrono le gallerie delle miniere colle lampane aparte. Vengono costretti ad

usarle con severe punizioni (a). Pretendevansi in Inghilterra, che dopo l'invenzione delle lanterne di Davy, la proporzione della mortalità fosse aumentata nelle miniere; ma non dicevasi che da molto tempo eransi occultati i registri esatti di mortalità, pel timore di spaventare i lavoratori delle stesse miniere.

Avremo sovente occasione di osservare, che la precauzioni che gli operai debbono erere per la loro salute sono quasi sempre inutili; e conviene rendere i mezzi di preservazione indipendenti dalla loro volontà.

I grandi egenti delle fermentazioni in generale e della distruzione di tutte le sostanze organiche animali e vegetali, sono il calore e l'umidità: questi effetti dipendono dalle loro azione simultanea, che favorisce la reazione dei principii fermentiscibili. Infatti, sopprimendo l'uno o l'altro, è tolto il pericolo. La temperatura dell'atmosfera, per quanto sia elevata, non può alterare le sostanze animali nè vegetali, quando sono secche, come la carne, la gelatina, ec.; le graneglie, l'orzo, la fava, le patate, ec. istessamente l'acqua ad una bassa temperatura non ha alcun'azione sopra queste sostanze, mentre si trovò nei ghiacci del norte diversi pesci ed altri animali perfettamente conservati, e perfino un elefante tutto intero, colla sua carne, la sua pelle, ec., quantunque ivi giacesse chi sa da quante migliaia di anni. Dopo tutto ciò non rimane più che trattare delle diverse malattie, risultanti dagli stati particolari dell'atmosfera,

(a) Non v'ha io credo dimostrazione più positiva di questo sistema: che l'effetto d'una punizione anche leggera, è assai più sicuro, quando è quasi impossibile fuggire, al castigo, di quella che le pene più forti quanto v'abbia qualche speranza di evitarle.

delle emanazioni di tutte le specie, ee; e terminaremo coi metodi igienici, che i principii stabiliti superiormente faranno facilmente comprendere (V. ASPIRATA).

Queste osservazioni sulle diverse malattie sviluppate da cause esterne, e dallo stato particolare dell'aria in cui viviamo, sono numerosissime, e assai interessanti per credere di rimandarne i nostri lettori ai diversi autori che ne tratterono, dei quali offriamo qui una lista.

Bernardino Ramazzini, celebre medico italiano; testimonio di molti accidenti orribili accaduti ad alcuni votacessi, stando le malattie cui gli artigiani di ogni professione erano esposti. Pubblicò, nel 1700, a Padova, un eccellente trattato su queste malattie, intitolato: *de morbis artificum diatriba*. Tutte le opere comparse di poi, su tale materia, furono in tutto od in parte estratte da essa.

Fourcroy la tradusse, nel 1777, con note; e venne, in diversi paesi e a diversi tempi, presentata sotto differenti forme, da Hequet, nel 1740; Schragge, nel 1764; Bucham, nella sua Medicina domestica, tradotta nel 1775; Bertrand, nel 1804; Gosse di Ginevra, nel 1816; Patissier nel 1820. Finalmente noi siamo debitori di dotte osservazioni sulle coliche metalliche, sulle asfissie per differenti gas, ec., alla più parte dei nostri celebri medici, le quali si trovano nel Dizionario delle Scienze mediche. Dopo aver percorso queste opere, si sentirà tutta l'importanza di far adottare i metodi pubblicati, e ancor più spiacerà di vedere dovunque i funesti risultati delle opposizioni che incontrano i miglioramenti sì imperiosamente comandati.

Ravrio, fabbricatore di bronzi dorati, era stato per tutta la sua vita testimonio delle malattie spaventevoli cui i doratori erano esposti per l'azione dei vapori mercuriali e del gas nitroso che respira.

vano nelle loro officine (a). Egli legò morendo un premio di 5000 franchi a quello che troverebbe il metodo di garantire gli operai doratori dall' insalubrità delle emanazioni del mercurio.

D'Arcet, che, esposto egli stesso, per lungo tempo, ai pericoli dei vapori nitrosi, nei laboratori della pubblica zecca, vide esposta la propria salute; dopo aver veduto più esempi dei suoi predecessori, che soccomberono all' azione di questi gas, e recentemente quello del suo collaboratore Anfray, morto da una malattia dolorosa prodotta dalle medesime cagioni (a), dopo essersi garantito egli e tutti quelli che lavorano negli essaggi della zecca da questi vapori perniciosi, ebbe il coraggio di esporli nuovamente agli effetti pericolosi di vapori ancor più mortiferi; e, per corrispondere alle filantropiche mire di Barrio, andò egli stesso a stabilire nelle officine dei doratori, i metodi di salubrità della loro arte; e, senza arrestarsi al soggetto già assai penoso imposto dalle condizioni del concorso, invece di dimostrare in una sola officina l' efficacia dei metodi da lui indicati nel 1818, allorchè i signori Vauquelin, Thenard e Chaptal, fecero

(a) V' ha in Parigi più di 1200 officine di doratori; gli operai e i moltissimi allievi che vi lavorano, ne escono tutti più o meno fortemente attaccati da gravi affezioni, e particolarmente dalla paralisi mercuriale, ec.

(a) D'Arcet, mostrandomi tutte le applicazioni da lui fatte nei laboratori della zecca, e i buoni risultati ottenuti, mi fece vedere, per alcuni istanti, gli effetti combinati dell' azione delle sue *porticine mobili* e *caminini di richiamo*, sopprimendoli. Fu facile conoscere che la menoma quantità di gas, di vapori o di fumo, spargevasi all' istante nel laboratorio; mentre ristabilendo il sistema di ventilazione interrotta, il continuo sviluppo di gas nitroso per i moltissimi assaggi che si facevano in quel momento, non emanava più alcun odore.

un rapporto all' Istituto sulla di lui memoria, egli aveva già cominciato ad introdurre i suoi processi in 12 di queste officine, molte delle quali potevano attestarne la buona riuscita con una pratica di molti mesi e colla salute dei loro operai da quando le nuove disposizioni ci vennero introdotte. Egli aveva già fatto più di 500 visite nelle diverse officine dei doratori; oggidì ne potrebbe contare più di 600, non avendo cessato da quel momento, di occuparsi di queste utili applicazioni. Le difficoltà incontrate nell' esecuzione di questi metodi di salubrità determinarono il prefetto di polizia a non accordare più il permesso di nuove officine senza l' introduzione di questi metodi.

D' Arcet avendo avuto occasione di conoscere tutti i dettagli dell' arte del doratore, unì, alla memoria da lui presentata che venne poi premiata, moltissimi perfezionamenti economici di cui parliamo all' articolo DONATORE.

Tutti i risultati importanti ottenuti dalle diverse applicazioni del suo sistema di ventilazione, apportarono costantemente sorprendenti miglioramenti, e promettono nuove benefichezze, per l' estensione che è facile di dar loro in innumerevoli circostanze. Basterà segnare i grandi esempi che si sono pubblicati, e far buone applicazioni comparative dei principii di costruzione che noi passiamo ad esporre (a).

L' effetto dei tubi ventilatori può dimostrarsi come segue.

(a) I laboratori della zecca, gli apparati di san Luigi, le officine dei doratori, le cucine salubri, le sale dei teatri, i laboratori salubri, ec.; la più parte di questi apparati vennero descritti negli annuali dell' industria, e saranno raccolti in un solo volume, con aggiunte e perfezionamenti sui metodi di costruzione, ec., di M. d'Arcet, ancora inediti si pubblicheranno in un solo trattato.

Si supponga un cilindro cavo, AB, fig. 5, posto verticalmente: se l'aria interna e la esterna sono alla stessa temperatura, l'equilibrio interno ed esterno sarà mantenuto, e non ci avrà alcun movimento. Supponiamo che un punto qualunque del cilindro venga riscaldato; l'aria a contatto con questa parte si dilaterà e diverrà specificamente più leggera. Tenderà dunque ad ascendere con una velocità proporzionale al grado del calore e sfugirà per l'apertura superiore A; l'aria esterna entra per l'apertura B, in sostituzione dell'aria uscita. Per ogni grado di calore del termometro centigrado il volume dell'aria aumenta di $\frac{1}{1000}$. Se la stessa causa di elezione di temperatura continua, l'aria nuovamente introdotta nel cilindro riscaldandosi diverrà essa pure più leggera, uscirà dal cilindro, e verrà sostituita dall'aria esterna più fredda per l'apertura B. Quindi si stabilirà a tal modo un corso ascendente continuo di aria, che durerà finchè uno dei punti del cilindro A e B sarà ad una temperatura più elevata di quella dell'atmosfera. Se, alla parte inferiore B del tubo, si aggiunge un altro tubo a doppia curva B', C', D', l'aria essendo eminentemente elastica e mobile in tutti i sensi, avverranno i medesimi effetti, entrando per l'orificio D. E' chiaro che se al punto B o D, l'aria trovasi meschiata con miasmi putridi o gas insalubri, succederanno gli effetti medesimi: si potrà dunque adattare ad una delle due aperture B o D', l'orificio di qualunque luogo ove sviluppisi il gas insalubre, volendo evitarne il miscuglio coll'aria ambiente, per cui l'odore e gli altri caratteri di questo gas, si manifesteranno soltanto al punto A. E' facile comprendere che l'apertura superiore del cilindro potrà innalzarsi al di sopra del tetto della casa, ad un'altezza da non temer più i sinistri affetti del gas.

Se l'apertura B oppure D fosse posta in uno spazio rinchiuso, come in una camera, l'effetto della rinnovazione dell'aria non potrebbe succedere se non a proporzione che l'aria esterna venisse introdotta. Anzi mancando questa relazione tra l'aria che esce e quella che entra, possono avvenire degli effetti contrarii, cioè la ripercussione dei vapori nocivi.

E' dunque necessario che le aperture comunicanti coll'aria esterna per alimentare questa rinnovazione, siano eguali nella loro somma all'apertura del tubo AB, cioè che la somma delle superficie di sezione delle aperture, dei tubi, ec., pei quali l'aria esterna s'introduce, sia eguale alla superficie della sezione perpendicolare ai lati del tubo RB. In generale, il tubo AB che rappresenta un cammino di richiamo, essendo più largo, la corrente da lui determinata, a velocità uguale, sarà più forte, poichè si sa che la quantità di fluido elastico che vi scorrerà sarà eguale alla sua sezione, moltiplicata per la velocità della corrente; sarà più semplice e meno costoso aumentare il primo fattore che il secondo, poichè la velocità dipende dal calore (che non potrebbe ottenersi senza fuoco, se la temperatura dovesse essere molto elevata), per cui dovrebbero consumare del combustibile, mentre la maggior dimensione del tubo può ottenersi senza alcun costo.

La velocità dell'aria ascendente dipendendo anche dall'altezza, è necessario prolungare il tubo di richiamo quando è possibile: si ottiene così il doppio vantaggio di allontanare il punto da cui si fa lo sviluppo dei vapori nocivi; in alcuni casi è necessario innalzare questi tubi di molti piedi al di sopra dei tetti delle case; massime quando la stanza è assai vicina al tetto. Senza questa disposizione particolare, la differenza A' B' di altezza, da

eci dipende la corrente, tra i due rami del sifone rovesciato $ABCD'$ potrebbe esser sì piccola da non bastare all'uopo.

In qualunque applicazione dovesi aver in mira di ottenere una corrente continua e indipendente dalla volontà degli operai a d' domestici. E' perciò necessario che, nella costruzione della casa in cui vogliansi stabilire dei cammini di richiamo (a), si abbia cura di costruire un cammino a questo solo oggetto, posto al mezzodì, e vicino ad uno o più cammini ordinarii; finalmente in modo di ricevere un calor secondario qualunque, acciocchè la temperatura sia costantemente elevata, senza alcuna precauzione particolare, e senza spesa di combustibile; peraltro è anche necessario potersi riscaldare espressamente questo cammino.

A fine di rendere più evidenti tutt'i principi sin qui sviluppati crediamo bene di dare un esempio di applicazione particolare, quello delle latrine e delle fosse pubbliche (fig. 6). Le due sezioni, l'una orizzontale, l'altra verticale, di una casa nella quale v'abbiano 8 fosse di cessi; la parte orizzontale del tubo $A'B'C'D'$, (fig. 5), è rappresentata dalla fossa CHD (sezione longitudinale); i tubi di caduta A,C ed A',C' , sui quali stanno le seggette A,A' rappresentano la seconda curvatura del medesimo tubo; finalmente il grande cammino di richiamo AD è sostituito al gran tubo o cilindro verticale AB della fig. 5.

Per determinare la ventilazione nel cammino di richiamo AB basta, come fu detto, di mantenere ad una temperatura alquanto elevata, uno o più punti nella

parte verticale del cammino medesimo; l'aria esterne richiamata dal movimento ascendente, entrerà nelle camere LH , per le porticelle ii' , si precipiterà continuamente nelle capacità A,A' , seguendo la direzione A ed A',C,H,D,B e si disperderà nell'atmosfera fuori per l'estremità del cammino di richiamo.

Oltre questi metodi per ottenere una corrente continua nel cammino di richiamo, costruendo il cammino di materia conduttrice del calore, come ferro od altro, ci sono degli altri mezzi cui conviene talvolta ricorrere per ottenere una corrente più forte a volontà. La stufa R (fig. 6), il cui tubo di aspirazione T prende l'aria dalla fossa e il tubo di uscita dell'aria bruciata x,x,x , va a riscaldar l'aria del gran cammino di richiamo B,D , indica uno di questi mezzi: al punto S del cammino (fig. 6, 7, 8) vedesi che si può anche servirsi, per determinare la corrente ascendente, del calore della fiamma d'una lampana, anche a gas, mentre la stessa lampana può illuminare una stanza.

Questi metodi di ventilazione vennero applicati ultimamente nel teatro dell'opera. D' Arcet indicò la costruzione di un gran cammino di richiamo in mezzo al teatro, al di sopra del fanale, e di un secondo cammino di richiamo alla parte superiore, all'oggetto di togliere col primo i prodotti della respirazione; rinnovando l'aria con tubi, in numero di 2400 posti sotto le logge i quali prendono in inverno l'aria dei corridoi riscaldati coi caloriferi inferiori, e, in estate, l'aria fresca della stessa parte inferiore introdotta ne' medesimi corridoi. Con questo metodo si ottenne, in tutte le parti superiori e inferiori del teatro, un'eguale temperatura all'incirca: il secondo cammino di richiamo rinnova l'aria dell'interno della scena, e questo è fortissimo per dissipar

(a) Qualunque sia la destinazione di una casa, sarebbe a desiderarsi che gli architetti vi stabilissero queste disposizioni, perchè sarebbero utili in tutti i casi, come, per esempio, i cessi della casa medesima.

prontamente i fumi prodotti in alcuni spettacoli. V'ha una disposizione molto ingegnosa, colla quale si può momentaneamente far entrar l'aria nel teatro, tratta dal fondo della scena, la quale passa nei corridoi, e di qui, nel cammino di richiamo del fanale, col qual artificio è condotta agli orecchi degli spettatori la piccola voce di un attore, servendole di veicolo e per modo di far intendere distintamente anche i suoni più debolmente articolati. Quest' effetto curioso si ottiene facilmente con un gioco di animelle assai semplice.

Per liberare le case dall' odore infetto che si emana dai cessi, D' Arcet consiglia di trar profitto, per riscaldare il cammino di richiamo, dal calore dei focolari delle cucine, facendo passare il tubo ventilatore vicino ai cammini degli appartamenti superiori, a fine di evitare le spese di combustibile, quant' è possibile. Per farne concepire facilmente l'esecuzione, egli diede lo speccato d'un cammino salubre, preso nel mezzo del tubo ventilatore. Egli fa entrare nel muro A (Tav. XLVII della *Tecnologia*, fig. 1) il tubo di richiamo BD, che più propriamente può dirsi *tubo ventilatore*, può essere di terra cotta o meglio di ferro. All' altezza del primo piano, egli lo devia, come vedesi in B, per accostarlo ad altri tubi dei principali cammini. Con simile costruzione si ha il vantaggio di avere, senza alcuna spesa nè incomodo, una corrente di aria ascendente più che bastante. Quando le dimensioni di questo tubo vennero ben calcolate, e che il cammino s'innalza bastantemente, la corrente dell'aria si produce nel tubo ventilatore, perchè la minima differenza di temperatura basta a produr quest' effetto. Il calore che conservano ed acquistano le meterie, che cadono nella fossa dei cessi riscalda anch' esso l'aria, e facilita il corso ascendente

nel cammino BD; anche il calor del sole vi contribuisce.

La fig. 2 rappresenta una parte del piano del cammino salubre, di cui le figure 1 è lo speccato verticale. Questo piano contiene la parte di cui si tratta. Vedesi in A il focolare; in N la piastra di ghisa; in M il tubo ventilatore che prende l'aria nella fossa del cesso, e la piastra N nello spazio O, ove quest'aria deve riscaldare. Le linee punteggiate da M fino in O, indicano la forma che prende questo condotto uscendo dal tubo ventilatore N.

L'apertura P (fig. 1) dev' essere sempre chiusa; la si apre soltanto per lavare il condotto M gettandovi qualche secchia di acqua.

La fig. 3 rappresenta lo speccato di una parte di cammini disposta come abbiamo detto: si vede in B il cammino ventilatore, posto tra due cammini di cucina di appartamento A e C.

La fig. 4 è l'alzato di questa stessa parte di cammini, presa al di sopra del tetto. Vi si vede in B la sommità del cammino ventilatore, alto 2 metri al di sopra dei cammini A e C.

Con questo principio si disinfezzarono le latrine, di cui abbiamo parlato all'articolo corrispondente. Nelle nove costruzioni è più utile e prudente situare la fossa dei cessi, in vicinanza del tubo ventilatore come raccomanda D'Arcet; per altro, nell'esempio citato, la fossa trovavasi a più di 100 piedi di distanza dal focolare della cucina, e tuttavia la ventilazione si operò perfettamente.

Vi sono degli edifici nei quali è impossibile profittare di questi mezzi, per cui rendesi necessario un fornello particolare, come nelle prigioni, negli ospitali, nelle caserme, nei collegi, ec., ne quali la cucina è quasi sempre separata e lontana dalle fosse dei cessi. Queste

caso si presentò in una prigione, e D'Arceet ha risolto il problema nel modo seguente.

In quest'edificio, unicamente all'oggetto di latrine, eranvi tre stanze: la prima conteneva un solo cesso particolare; poscia eravi una stanza quadrata, che conteneva 6 cessi; in appresso un'altra simile stanza che ne conteneva 6 uniti insieme da una sola tramoggia. Si fece costruire, a ciascuna delle due estremità, una stanza della stessa grandezza delle due ultime; si pose il focolare di ventilazione nella stanza che preceda quella di un solo cesso, e si costruì nell'altra un pisciatoio a 6 parti. Ci limiteremo a offrire il piano a la disposizione del fornello di ventilazione.

Le fig. 5, 6, 7, 8, Tav. XLVII della *Tecnologia*, rappresentano la pianta e diversi spaccati del fornello, come conviene costruirlo per un grande stabilimento pubblico. Le stesse lettere indicano gli stessi oggetti; le frecce mostrano la direzione della corrente d'aria dal principio fino al termine, traversando essa il fornello ventilatore.

La fig. 6, è lo spaccato longitudinale del fornello E, secondo la linea 1, 2 della pianta, fig. 5. La graticola del fornello K; il focolare R; la porta M di questo focolare; il ceneraio U; la porta del ceneraio I.

Al di sopra del focolare R vi è una capacità vuota, formata dalle porte del fornello e da due piastre di ghisa, come qui si vede, e come lo dimostra la sezione trasversale fig. 7: l'aria entra in D, nonchè per tutte le altre aperture dei cessi e del pisciatoio; si precipita nella latrina, e risale, pel tubo ventilatore B, fino al cammino al di sopra di A. In quest'ascesa, incontra il tubo G, che la conduce nel focolare del fornello; vi si precipita abbondantemente in proporzio-

ne della sua capacità: una parte alimenta il focolare, e il superfluo entra nei tubi M, N', ed esce per le aperture O, O' nella capacità P, nella quale viene riscaldata e dilatata. L'aria riscaldata esce pel tubo F, F; quella riscaldata dalla capacità P esce pel tubo H; l'una e l'altra entrano nel tubo ventilatore. I tubi F ed H vengono ben tosto riscaldati, e comunicano il loro calore all'aria della fossa che non potè introdursi nel tubo G; essa dilatasi, e la ventilazione continua sollecitata da tutti questi mezzi riuniti.

La fig. 7, è l'alzato della sezione del fornello, secondo la linea 7 e 8 della fig. 5.

Non bisogna perder di mira che, in queste costruzioni, devesi in ogni stanza, ove sono i cessi, praticare delle aperture capaci d'introdur l'aria necessaria alla ventilazione, sia con porticelle, sia in altro modo. Nell'esempio sopracitato, la stanza, che ha un solo cesso, devesi ventilare con una apertura di 50 pollici quadrati; la stanza seguente che ha 6 cessi deve averne 6 volte 30 pollici quadrati e così di seguito; finalmente, il pisciatoio deve aver un'apertura di 16 pollici quadrati. Non debbonsi mai chiudere queste aperture, e soltanto si regola la ventilazione aprendo più o meno l'ingresso dell'aria nel fornello di richiamo.

La porta M del fornello, e la porta I del ceneraio, debbono rimaner sempre chiuse, affinchè l'aria non possa entrare durante la combustione. Non s'apre la prima che per introdorvi il combustibile, e la si chiude subito dopo. Si apre per togliervi le cenere e poi si chiude. L'aria necessaria alla combustione, devesi togliere totalmente alla latrina.

Finalmente, D'Arceet ha preveduto i casi di disinfettare le latrine ordinarie, con fornelli d'aspirazione particolari. Egli risolse questo problema nei due casi

che si offrono più di sovente; e dopo risolto chiuse la sua istruzione.

Primo caso, nel quale 3 a 6 stanze dove si scarica il soverchio peso del ventre, comunicano colla medesima fossa, come suol essere in quasi tutte le abitazioni. Le fig. 9, 10, 11 e 12, Tav. XLVII della *Tecnologia*, dimostrano, sotto diversi aspetti, questa costruzione indicando le stesse lettere gli stessi oggetti in tutte le figure.

In un muro di materiale, F fig. 6, posto un fornello S di ferro; un tubo di lamierino F conduce il fumo nel tubo ventilatore A.

La pianta, fig. 9, è presa sulla linea intersecata 1, 2, 3 e 4 della fig. 10. Vi si vede l'apertura AB del cesso, il tubo di lamierino F, il tubo ventilatore A, e la comunicazione T collo stesso tubo.

La fig. 11 dimostra l'esterno del fornello. Vi si vede la porta M, che serve soltanto a introdurvi il combustibile e a ritrarne la cenere.

La fig. 12 è lo spaccato del fornello 3, 4 della pianta, fig. 9, a fine di dimostrare la porta I per cui entra l'aria necessaria alla combustione, nonchè i canali o, o' di circolazione di quest'aria.

L'aria, in questo fornello, circola in modo analogo a quello che alimenta il primo fornello sopra descritto. Esce dalla fossa al punto B, passa sotto il fornello, entra nel focolare, esce pei canali n, n', entra nei canali N, O, n, o, n' o', giunge in O, ed o', nel tamburo costruito al di sopra del fornello. L'aria che servi alla combustione esce pel tubo F, ed entra, insieme col fumo, nel cammino A, B.

Il muro di materiale E deve essere assai grosso per non disperder calore a traverso le sue pareti.

Secondo caso, nel quale si tratta di disinfettare una latrina con un solo cesso.

In tal caso basta un piccolo e sempli-

ce fornello di terra cotta. La ispezione della fig. 13 e 14 basta a farlo comprendere.

La fig. 13 mostra la pianta dell'apparato sulla linea interrotta 1, 2, 3, 4. Vedeasi in D il cesso; in A il tubo di ventilazione; in P l'apertura per la quale l'aria della fossa entra in E, ove è posto il fornello S; il tubo F che versa nel tubo di aspirazione i residui della combustione; la porta M per la quale s'introduce il combustibile.

Le stesse lettere indicano gli stessi oggetti, nella fig. 14; la frecca indicano la circolazione dell'aria.

Nei due ultimi apparati, quando apreasi la porta M, l'aria delle fossa può uscir facilmente per questa porta e non solo incomodar l'operaio che accende il fuoco, ma anche spargersi nell'appartamento. Lo stesso deve accadere nel grande apparato. D'Arcet lo fa osservare e aggiunge che si può facilmente trovar un mezzo meccanico di chiudere l'apertura P, mentre si apre la porta M. Mettesi dinanzi l'apertura P una porta di lamierino attaccata al tubo A, la quale batte sulla piastra di lamierino che separa il tubo E; si attacca un anello a questa porta dal lato della stufa; se ne attacca un altro nell'interno della porta M; si uniscono queste due porte con un fusto di ferro ciascuna delle due estremità del quale attaccata sia all'anello; aprendo la porta M, la porta P si chiude, e si apre quando la porta M, si chiude.

In Appendice di questo interessantissimo e utilissimo articolo, parleremo delle applicazioni del cloro come mezzo di salubrità. Con esso si disinfettarono i canali fangosi di Nantes, e si preservarono gli operai dalle malattie in tal caso predominanti; bagnando loro le mani e i vestiti con una soluzione di clorato di calce (*cloruro di calcio*). Lo stesso metodo, speri-

mentato nel pericolo dei contagi, e dei vestimenti pestiferi, ottenne la miglior riuscita; gli abiti di persone morte di peste, lavati in una soluzione leggera di questo clorato, poi seccati, vennero messi sulla propria pelle dai membri della commissione medica di Egitto, i quali non provarono alcun sinistro accidente. Lo sviluppo continuo d'una piccola quantità di cloro ne' luoghi infetti, venne adottato generalmente come una condizione di salubrità. Noi descriveremo un apparato, che il sig. Chevalier propose da poco per l'uso di questo clorato, e che egli vende nella sua farmacia, sulla Piazza di san Michele, a Parigi, num. 45. Quest'apparato consiste: 1.° in un utensile di vetro composto di un piatto A (Tav. LX delle *Arti chimiche*, fig. 5), sul quale è attaccato un girello B a più piani C, D, E; una campana di vetro di grandezza da ricoprire il girello, non troppo grande da entrare nel piatto A del girello.

Così disposto l'apparato, copronsi di clorato di calce in polvere i piani del girello, lasciandolo scoperto; il clorato a contatto coll'aria, viene successivamente decomposto dall'acido carbonico (formandosi con ciò del carbonato di calce e sviluppandosi il cloro allo stato di gas); alcune piccole quantità di cloro rendono libere, finchè da ultimo tutto il clorato rimane decomposto. A tal modo il cloro agisce sui miasmi, li decompone, e li disorganizzerebbe se fossero organizzati, combinandosi coll'idrogeno costituente ogni corpo organico.

Se lo sviluppo del cloro fosse troppo pronto, si potrebbe farlo cessare all'istante, mettendo dell'acqua nel piatto A, e ricoprendolo colla campana, la quale impedirebbe l'uscita del gas; il cloro si scioglierebbe nell'acqua.

Quest'apparato può essere di dimensioni differenti, secondo i casi. Negli ospi-

tali se ne potrebbero adoperare di gran dimensioni, come nei teatri, nelle bigattiere; finalmente in tutti i luoghi dove l'aria può esser viziata da esalazioni di materie organiche.

Abbiamo detto, precedentemente che l'umidore dell'aria atmosferica rende i luoghi bassi malsani. Questa cagione possente e generale d'insalubrità può distruggersi nei piani inferiori delle abitazioni con un metodo facile.

Si rende solido il terreno battendolo o selciandolo di pietra e malta; si cola sulla superficie uno strato di mastice, di quattro o cinque linee. Questa materia, impermeabile all'acqua, intercetta l'umidità inferiore. Se la sala è resa salubre a questo modo deve esser coperta di tavole, si ricopre il mastice con uno strato di 6 ad 8 linee di gesso, mesciato con cenere di carbone fossile.

I saloni a pian terreno disposti a questa maniera, poi fatto il pavimento di tavole non hanno più alcuno dei numerosissimi inconvenienti cagionati dell'umidità; le tavole si conservano bene, e l'aria vi è superlativamente salubre.

Si può ugualmente ammattonare il pavimento sopra uno strato di questo bitume; le camere allora si possono anche facilmente lavare.

Le sale dei bagni, delle lavandaie, le cucine basse, disposte a tal modo, sono comodissime e salubri.

Allorchè nella costruzione d'un edificio qualunque, vogliansi prevenire gli effetti della porosità delle pietre, del gesso, ec., che per la forza capillare fa ascendere nei muri l'acqua del terreno umido, si stenda su tutta la larghezza dei muri, dalle fondamenta fino all'altezza del suolo intorno, uno strato di due linee di questo mastice; sopra di questo strato si fabbricano i muri. Si fa aderire, saldandoli, il mastice che copra il ter-

no con quello ch'è internato nella grossezza del muro, e a tal modo è intercettato assolutamente il passaggio all'umidità del terreno.

La fig. 4, Tav. LX delle *Arti chimiche*, dimostra colla linea nera A, B, C la disposizione dello strato di mastice sopra il snolo e nella spessezza del muro. A compimento di questo importantissimo articolo, si consultino gli articoli *CLORO*, *CLORURO DI CALCIO*, ec.

Terminando quest'articolo sulla salubrità raccomandereemo agli architetti di ben istudiare i principii fisici di quest'eccellente sistema di salubrità, far conoscenza delle belle applicazioni che se ne fecero a Parigi, nella pubblica zecca, all'ospitale s. Luigi, in diverse officine di doratori, nelle latrioe pubbliche, e tra le altre, in quelle della strada delle *figlie san Tommaso*, nel Teatro dell' opera, ec., e ben penetrarsi della loro utilità affinché le costruzioni igieniche di questo genere, che dovrebbero essere unite a tutte le costruzioni future, e possono esser introdotte in tutte le costruzioni già finora eseguite (servendosi di metodi familiari alle persone dell' arte), affinché, io dico, tutte queste disposizioni, stabilite sopra buoni principii, non possano, in verun caso sfior di giovare.

(P.)

* **SALVADANAIO.** Vaso di terra cotta, nel quale pongonsi per un piccolo pertugio i danai, per non toccarli, non potendosi poi levarli se non rompendolo.

* **SALVAFIASCHI.** Arnese che serve a custodire o cootenerne i fiaschi.

* **SALVAGGIUME.** Tutte le specie d'animali buone a mangiare che si prendono in caccia.

* **SALVARIPA.** Gli idraulici dicono *avoro a salvaripa* quello che si fa nei fiumi con gabbioni, sassi sciolti o a fondo perduto, palizzate, materiali in calci-

na, ec., a seconda precisamente della ripa corrosa.

* **SAMORO.** Nave molto lunga e piatta che porta un solo albero e naviga sul Reno e nelle acque interiori dell'Olanda.

SANDALO. Legno assai duro che a noi viene portato dall'Indie, il cui odore è simile alla rosa e l'odore aromatico amarognolo. Vi è il sandalo bianco ed il giallo o citrino, ma si stima che l'uno e l'altro siano il prodotto dallo stesso albero. (L.)

* **SANDALO.** Calzatura di legno che portano certi religiosi mendicanti, come i cappuccini. Il piede passa sotto corregge inchiodate pei loro capi sulla grossezza della tavola su cui poggiasi, e questa è tenuta da una correggia che si stringe più o meno con una fibbia.

SANDRACCA. Sostanza resinosa che, secondo Broussonet e Schousboe, osservatori degni di fede, viene fornita dalla *thuya articulata* (Desfon; Flora Atlant., Tom. II, pag. 353, Tav. 252), piccolo albero della famiglia delle conifere, che alligna sulle coste settentrionali dell'Africa. La si attribul per molto tempo ad una specie di ginepro (*juniperus oxycedrus*, L.); ma quest'arbusto non produce alcuna resina nei nostri paesi meridionali, ove non è raro.

La sandracca trovasi in lagrime rotonde od allongate, biancastre, d'un giallo citrino pallido, lucenti e trasparenti, che si frangono sotto il dente, ardono con fiamma chiara, esalando un odore balsamico, aggradevole. Questa resina disciogliesi pressochè totalmente nell'alcole, è meco solubile nell'olio volatile di trementina, ha un sapore resinoso leggermente aromatico.

La sandracca entra nelle composizioni delle *vanacii all'alcole*; ridotta in polvere impalpabile, adoprasi sulla carta dopo raschiata, per impedire che la carta

venga penetrata dall' inchiostro. Forse quest' effetto della polvere di sandracca fece nascere l' idea di sostituire alla colla della carta, nell'atto di fabbricarla, una soluzione resinosa (V. CARTA). (P.)

SANGUE. Si chiama così un liquido animale, prodotto dall' elaborazione del chilo, il quale penetra tutti gli organi nella sua circolazione, distribuendo i principii a tutti i tessuti organici; esso conduce il calore animale, ed è la principale sorgente delle secrezioni e delle escrezioni. Il sangue è bianco nei molluschi e negli animali degli ordini inferiori, detti *animali a sangue bianco*; ed è rosso negli altri, cioè nei mammiferi, negli uccelli, nei pesci. Esaminato col microscopio, vedesi formato di piccolissimi globuli, la cui forma varia nelle diverse classi degli animali; sono rotondi nella più parte dei mammiferi, ed ellittici negli uccelli, nei pesci, nei rettili ed in altri animali, come risulta dalle osservazioni di Hewson, Prevost e Dumas, ec. Nell' uomo, il sangue è composto di acqua, di albumina, di fibrina, d'una sostanza animale colorata, d'un poco di materia grassa e di diversi sali: questi sono l' idroclorato di potassa e di soda, il sottofosfato di calce, il sotto-carbonato di soda, la calce, la magnesia, l'ossido di ferro. Berzelius ci ave-

va dimostrato l' esistenza del lattato di soda unito ad una materia animale, ma, in appresso, altri avendo riguardato l'acido lattico come acido acetico riunito ad una materia animale, si potrebbe credere che l'acido acetico fosse unito alla soda nel sangue esaminato da Berzelius; il che non trovano vero quelli che d' altronde conoscono il rigore delle analisi dell' insigne svedese.

Il sangue è fluido, di color rosso, di consistenza variabile nello stesso animale, secondo alcune diverse circostanze; esso è untuoso al tatto, di sapore leggermente salso, ed ha un odore particolare. Il peso specifico del sangue umano è, secondo Halles, di 1,0527, e quello del sangue di bue, secondo Fournroy, di 1,056, alla temperatura di 15 a 16° centigradi; ma questi pesi specifici variano assai nei diversi animali, e questa variazione s' incontra negli stessi animali, secondo le circostanze nelle quali si prende.

Il sangue tratto dall' uomo o da un animale, poi lasciato in quiete, si rapprende prontamente in una massa solida; poscia questa massa si separa a poco a poco in due parti distinte, l' una liquida, detta *siero*, l' altra solida, detta *coagulo del sangue* ed anche *cuore*. Daremo i risultati dell' analisi comparata di M.

SIERO DEL SANGUE DI BUE (a).

Acqua	905,000
Albumina	79,990
Acetato di soda e materia estrattiva	6,175
Idroclorati di soda e di potassa	2,565
Soda e materia animale	1,520
Perdita	4,750

1000,000

(a) L' animale era giotino.

Acqua	905,0
Albumina	80,0
Iidrocioruri di soda e di potassa	6,0
Acetato di soda e materia animale	4,0
Soda, fosfato di soda e materia animale	4,1
Perdita	0,9
	1000,0

Lo stesso autore riconobbe che il co-
gulo era composto di materia colorante,
64; fibrina e albumina, 36: la mate-

ria colorante, esaminata da Berzelius,
diede:

Ossido di ferro	50,0
Sotto-fosfato di ferro	7,5
Fosfato di ferro e tracce di magnesia	6,0
Calce pura	30,0
Acido carbonico e perdita	16,5
	100,0

Noi dobbiamo occuparci principelmen-
te in quest'articolo sulla importanza che
l'economia domestica e le arti industriali
possono ritrovare, pei differenti usi del
sangue medesimo.

Questa sostanza, dalla quale non si
trae generalmente alcuna utilità, parlan-
do degli animali uccisi nelle campagne,
ed anche nei macelli isolati, è peraltro
una di quelle che si possono più facil-
mente applicare ai bisogni di tutte le lo-
calità.

Il sangue degli animali che periscono
di morte violenta, e ancor di quelli pro-
babilmente che muoiono di malattia, può
divenire un alimento salutare e sostan-
zioso, ed anzi del sangue di maiale, che in
alcuni paesi si usa esclusivameote. Si pre-
para in Invezia, per la povera gente,
un pane assai nutritivo, col sangue degli
animali dei pubblici macelli e colla pasta
ordinaria di farina di frumento; non vi

avrebbe alcun inconveniente a servirsi
del sangue della più parte degli altri ani-
mali al medesimo uso, ma perchè, in tutti
i casi, non si adoperare un simile pane e
nutrire i volatili commestibili? Basta a
tale oggetto preparare la pasta serven-
dosi di un miscuglio di acqua e di san-
gue. Questo pane, tagliato in fette e se-
ccato al forno, può essere una buona pro-
vigione in caso di penurie, traendo così
vantaggio delle grandi quantità di sangue
che si possono facilmente ritrovare.

Queste fette si riducono facilmente in
polvere che può stemperarsi nell'acqua
calda, e fornire un cibo sostanzioso.

E' sempre preferibile di servirsi, o
tale preparazione, di sangue fresco; ma
adoperando anche il sangue un poco fer-
mentato, non ne risulterebbe alcun in-
conveniente, poichè i gas della putrefa-
zione si separano nella cottura del pane.

Il sangue, in qualunque stato si trovi

e da qualunque animale provenga, può servire agli abitanti delle campagne come ottimo ingrasso, e già venne applicato in Parigi a tale oggetto importantemente. Gli abitanti di questa città sono presentemente convinti, che il valore del sangue come ingrasso, basta per esser assai utile anche dopo averne pagata le spese: 1.° di una tassa gravosa; 2.° della mano d'opera costosa per raccogliarlo; 3.° dei trasporti dai differenti macelli in un solo stabilimento; 4.° del combustibile carissimo in questo luogo per operar la disseccazione; 5.° delle macchine e della mano d'opera per ridurlo in polvere; 6.° delle spese per riporlo in barili; 7.° finalmente, dei trasporti per terra fino alla Senna, per acqua ad Havre, e per mare, fino alle Colonie di America.

Risulta da tutta questa operazione, che i coloni debbono pagare a Parigi il sangue 17 a 20 franchi per 100 chilogrammi; esso costa loro quasi altrettanto in spese di trasporto ed altro; e se trovano ancora molto vantaggio a concimare le loro terre con questa sostanza, essa deve dunque rappresentare almeno un valore di 40 fr. per 100 chilogr.

Le raffinerie di zucchero a Parigi consumano annualmente circa un milione cento mila chilogrammi di sangue fresco, che pagano 5 fr. 50 c. per 100 chilogr. Trecento mila chilogr. di sangue vengono disseccati e ridotti, poi spediti alle Colonie per servire d'ingrasso nella coltivazione delle canne da zucchero.

La gente di campagna profitterà di tutti i vantaggi di quest'utile ingrasso raccogliendo il sangue degli animali che si scannano, e quello che trovasi già coagulato internamente, e mescolandolo col badile, più intimamente che si può, con circa otto volte altrettanta terra secca.

Questa composizione, sparsa in quantità di mezzo chilogrammo per metro di

superficie, formerà un eccellente ingrasso.

Dal sangue di un cavallo, d'una vacca, d'un bue, ch'è in quantità di circa 20 chilogrammi, gli agricoltori otterranno 160 chilogrammi di miscuglio, col quale fertilizzeranno 320 metri quadrati di superficie, ossia circa un terzo di campo. Se si volesse tener in serbo il sangue, per usarlo in altro tempo più opportuno, converrebbe farlo seccare con uno dei due metodi seguenti.

Ne indichiamo in appresso un terzo, che domanda maggiori attenzioni, col quale il sangue può usarsi nella chiarificazione degli sciloppi e dei vini.

Si fa disseccare in forno, subito dopo che si è cotto il pane, della terra, rimescendola di tratto in tratto con un rastrello; ne occorre circa quattro a cinque volte più della quantità del sangue liquido; si ritrae dal forno questa terra ancor calda, e si sparge sopra di essa il sangue che vuoi conservare; si introduce di nuovo il miscuglio nel forno, rimescendo la materia finchè la disseccazione è completa; allora si può riporla in vecchi barili od in casse, per usarla all'uopo. Questo miscuglio contiene la doppia quantità di sangue dell'altro indicato superiormente.

Un altro metodo consiste nel mettere in una caldaia di ghisa una quantità di sangue che sia all'altezza di 3 a 4 pollici, poi riscaldarlo, farlo bollire, agitando continuamente con una spatola di ferro, o con altro mestaglio qualunque.

Il sangue trattato al fuoco si separa in due parti, l'una liquida, nella quale l'altra si coagula in grossi fiocchi; questi perdono a poco a poco la maggior parte dell'umidità, e si dividono sempre più coll'agitazione continua. Ridotto in una materia polverosa umida, si compie la disseccazione moderando il fuoco e rimascolando continuamente; si può ritrarre

questo sostanza e farla seccare compiutamente in un forno da pane, evertendo di rimescerla sempre. Dopo ciò conviene renderla ancor più divisa, pestandola, o macinandola sotto una pietra : 100 chilogrammi di sangue equivalgono allora, come ingrasso, a 300 chilogrammi di ossi polverizzati, o 6 carri di buon letame di cavallo, del peso di 7200 chilogrammi. Quest'è un ingrasso molto superiore a tutti quelli conosciuti sinora, eccetto la carne secca ridotta in polvere.

Si mette il sangue secco in barili, o altrimenti, si conserva fuori dell'umidità; se ne fa uso per letamare le terre o per nutrire gli animali, allo stesso modo come fosse carne sminuzzata e seccata.

Il sangue in polvere può adoperarsi utilmente nella nutrizione dei maiali, stemperato nell'acqua o mescolato con patate cotte, con crusca, ec., esso ingrassa prontamente questi animali.

Si potrebbe usare direttamente il sangue liquido a nutrire i maiali; basterà in tal caso stemperarlo nell'acqua e mescolarlo coi loro alimenti. Si pretende che i maiali così nutriti divengano feroci; ma se anche ciò fosse, questi animali si tengono sempre separati; per evitare un simile inconveniente, consigliasi di farlo prima cuocere nell'acqua.

Il metodo più conveniente per conservare il sangue ad uso della chiarificazione dei vini, dei sciloppi e d'ultri liquori, o per trasportarlo a grandi distanze, è quello in tutti i casi di disseccarlo. Noi abbiamo indicato i metodj facili a tal uopo; ma, relativamente alla chiarificazione, debbonsi apportarsi dei cangiamenti indispensabili: è necessario separarne la fibrina, e seccarlo completamente senza che la temperatura sorpassi i 45°. Si può operar come segue, e come venne praticato da Derosne: subito che il sangue fu versato dall'animale, si agita

fortemente con moltissime bacchette riunite in fascio; la materia fibrosa si attacca alle bacchette; questa si mette a parte per adoperarla, come abbiamo detto farsi dei rimasugli della carne muscolare, ec.

Separatane la materia fibrosa, versasi questo sangue in pioggia, servendosi di un anaffiatoio, sulla parte superiore d'un monticello di bastoni lisci di legno duro, posto sotto una tettoia, guarentita dalla pioggia e aperta a tutti i venti. Un pavimento di mattoni essai cotti conduce, lungo un ripido pendio, tutto il liquido; quindi si riprende il sangue e si versa nuovamente sul monticello di bastoni finché si disseca.

Si potrebbe rinchiudere quest'apparato in una stufa per servirsene nei giorni di pioggia; a tal uopo si praticerebbero, all'altezza di due pollici sopra il pavimento, tre o quattro bocche di calore d'una stufa, che conducessero continuamente aria calda, alla cui impressione potesse resistere la mano; alcune aperture di due pollici di diametro, disposte sopra una linea orizzontale all'intorno della stufa, ai due terzi della sua altezza, darebbero uscita all'aria calda carica di umidità.

Il sangue si concentra così prontamente, e ad una temperatura assai mita acciocchè le sue proprietà non rimangono che poco alterate; esso aderisce e si attacca ai bastoni, in istrati di 3 a 4 linee di spessore; allora si lascia seccar la materia senza più riversar sangue fluido. Il grado di disseccazione conveniente è ottenuto quando la materia è dura e fragile; si stacca allora percuotendo i bastoni gli uni contro gli altri; si riduce in polvere, nel modo che trovasi più facile, si passa per uno staccio di tela metallica, e ponesi in vasi asciutissimi, chiusi ermeticamente.

Il sangue così preparato si conserva indefinitamente, e puossi trasportare a qualunque distanza e sotto tutte le latitudini.

Per adoperarlo, basta stemperarlo in 10 a 12 volte il suo peso di acqua fredda, sbatterlo bene, poi gettarlo nel liquido da chiarificare, rimescendolo insieme esattamente; allora, se si opera a freddo sopra un vino o qualunque altro liquido astringente, si lascia deporre per 3 o 4 giorni; se si usa col siroppo bollente, con gelatina od altro liquido alla stessa temperatura, se ne separa la schiuma che formasi nella ebullizione, poi si filtra per carta o altrimenti.

Il sangue ed uso di chiarificazione è di buona qualità, quando disciogliesi totalmente nell'acqua fredda, e che la soluzione d'una parte di sangue e dieci di acqua produca bollendo una schiuma abbondante a lasci il liquido chiaro.

Un'oncia di sangue basta ordinariamente per chiarificare un barile di vino.

Il sangue secco può venir usato in piccolissime quantità dai fabbricatori e raffinatori di zucchero indigeno e delle colonie.

Il sangue degli animali, non che gli intestini, la carne muscolare ed altre simili materie, possono esser utili in estate per allevare le larve conosciute sotto il nome di *vermi bianchi*, nei luoghi ove i pescatori ne consumano in grande quantità, od anche per spedirli ove si allevano e nutrono fagiani e pesci; questi vermi possono adoperarsi a nutrir i polli od altri gallinacci, alternandoli coi cibi vegetali; essi convengono specialmente allo sviluppo dei pulcini, dei piccoli dindii ed altri simili uccelletti, in sostituzione delle ova di formica, non che per allevare le permici, gli usignuoli, ec. Diremo come si favorisce la produzione di questi vermi.

Dis. Tecnol. T. XI.

Furmasi sopra uno strato di paglia un letto di rimasugli di budella, di carue, ec., di 4 a 6 poll. di spessore; si ricopre questo letto con paglia posta leggermente e in piccola quantità, all'oggetto soltanto di guarentire dall'ardore del sole la superficie delle materie animali.

Ben tosto le mosche, attratte dall'odore, vengono sopra la paglia, e vanno a deporre le loro uova alla superficie delle sostanze animali. Quest'è la mosca conosciuta dai naturalisti col nome di *musca carnaria*, oppure la *musca cesar* e la *musca vivipera*. Quest'ultima depone le larve già formate; le altre depoogono le ova che poi sbuccano.

Alcuni giorni dopo, trovansi, in luogo delle materie animali, una massa di vermi mesciuti con un residuo simile al terriccio; riempionsi dei sacchi di questi vermi, si spediscono e si vendono a misura.

A Parigi, un ettolitro di vermi si vende da 32 a 48 franchi per allevare i fagiani. Questa fabbricazione divenne sì lucrativa, che adopransi in essa quasi tutto il sangue, le carni ed altre materie dei cavalli morti.

Uno degli usi più utili che si può fare dei vermi bianchi, è darli ai pesci degli stagni; i pesci s'ingrassano prontissimamente con questo nutrimento. Si può anche, a tal modo, allevare due o tre volte più di pesce nello stesso stagno, e ottenere 8 a 10 volte più di prodotti; poichè la sola mancanza di nutrimento diminuisce l'accrescimento dei pesci, quando non ve n'ha di voraci.

Questioni di medicina legale d'una grande importanza ebbero luogo sulla dimostrazione della natura delle macchie di sangue; simili questioni interessando i chimici, i farmacisti che vengono consultati in tali occasioni, e tutte le persone ancora che si occupano delle

applicazioni delle scienze, abbiamo creduto di terminar quest' articolo, offrendo alcuni dettagli tratti dalle memorie di Orfila, lette all' accademia di medicina, nel 1827, 1828, relativamente ai caratteri e ai metodi che possono far riconoscere queste macchie.

Le macchie di sangue sopra una stoffa, sono di color rosso-chiaro e di color bruno carico quando lo strato di sangue che le forma è di maggior densità. Si tagliano i pezzetti occupati dalle macchie, si riuniscono insieme con un piccolissimo filo, e si sospendono nell'acqua; ben tosto scorgonsi alcune stric rossastre che vanno di alto in basso, e comunicano all'acqua un color rosso brunastro, mentre si precipitano dei fiocchi di fibrina al fondo del vase.

L'acqua sanguinosa, trattata coi diversi reagenti, offre i seguenti fenomeni.

1. Riscaldata a 100° in un tubo di vetro, s'intorbidisce, e produce un coagulo grigio-verdastro. Questo coagulo è solubile nella potassa: il liquore veduto per rifrazione, offre un color bruno trante al rosso.

2. Gli acidi nitrico e solforico coagulano questo liquore, formasi un precipitato di color grigio trante al rosso; il liquore soprannotante è scolorito ed un poco torbido.

3. L'infusione acquosa di noce di galla versata nella soluzione, coagula il sangue in grigio-rosso.

4. Le dissoluzioni di allume e di percloruro di stagno diluiscono il liquido senza cangiarlo.

5. L'alcoole concentrato, unito in quantità bastante al liquido, produce un coagulo color di carne; il liquido, feltrato, è scolorito.

6. L'ammoniaca non altera sensibilmente il colore dell'acqua sanguinosa.

7. L'acido idroclorico non ingiallisce le macchie di sangue.

8. L'idrocianato di potassa non intorbida il liquido sanguinoso.

9. Il cloro aggiunto al liquido lo rende verde senza produrre alcun precipitato; aggiungendone di più lo scolora senza fargli perdere la trasparenza.

La riunione di tutti questi caratteri può indicare la esistenza del sangue. Si pretese che questi dati non fossero sufficienti, e che un sangue artificiale, composto di bianco d'ovo colorito colla robbia, offrisse, coi reagenti, i medesimi fenomeni del sangue. Quest'opinione si trovò assai importante, perchè tendeva a togliere i mezzi al giudice di decidere. Si vide che il sangue di robbia, offre le seguenti differenze:

1. Queste macchie non forniscono fibrina.

2. La soluzione è rossa-arancio, anzichè rossa-bruna.

3. Col calore si ottiene un coagulo roseo anzichè grigio, e il liquore soprannotante invece di esser grigiastro, è d'un giallo roseo oppur rosso.

4. Cogli acidi nitrici, invece di ottenere un precipitato grigio-rosso e un liquido scolorito, il sangue artificiale fornisce un precipitato giallo-paglia ed un liquido giallastro.

5. La infusione di noce di galla dà un coagulo bianco-giallastro anzichè grigio-rosso.

6. Le dissoluzioni di stagno e di allume rendono giallo il liquido, il che non avviene sul sangue.

7. L'alcoole, mentre produce col sangue un coagulo rosso di carne ed un liquido scolorito, col sangue artificiale dà un coagulo roseo ed un liquido fulvo trante al roseo.

8. L'ammoniaca, che altera appena il colore del sangue, fa volgere al violetto il sangue artificiale.

Si veggano, a compimento del presen-

te articolo, le voci ALEUME, AZZURRO DI BERLINO, CHIARIFICAZIONE, SALE AMMONIACO, SOLFURO DI AMMONIACA, ZUCCHERO, EC.

(P.)

SANGUE DI DRAGO. Chiassi con questo nome una sostanza resinosa di color rosso vivo, di cui ve n'ha in commercio più varietà, prodotte da diverse specie di vegetali che allignano nei paesi caldi.

Il sangue di drago in canna, si estrae dai frutti del *calamus rotang*, piccola palma delle Indie Orientali: si ottiene, esponendo questi frutti al vapore dell'acqua bollente, che gli ammolisce, e fa trasudar la resina, oppure facendoli cuocer nell'acqua dopo averli pestati. Il primo metodo fornisce un sangue di drago di bellissima qualità, di cui si formano delle piccole masse ovali di color rosso-bruno, dure, di frattura più lucida, della grossezza d'una prugna, che si rivestono con foglie di canna, e si vendono disposte in ghirlande.

Il metodo colla cozione dei frutti nell'acqua fornisce una resina meno pura della precedente, di colore men bello; questa riducesi in piccoli pezzi, d'un mezzo pollice circa di spessore, e 2 a 3 pollici di diametro.

Il sangue di drago contiene, secondo Thomson, un poco d'acido benzoico; ma quest'acido vi è in sì piccola quantità da non poterlo porre tra i balsami, come il chimico Inglese propose. L'acido discioglie quasi totalmente questa sostanza resinosa; la soluzione è di un bel rosso; essa macchia il marmo, e lo penetra tanto più profondamente quanto è più caldo. Si profitto di tale proprietà per ottenere dei marmi coloriti artificialmente. Il sangue di drago si discioglie anche negli oli; esso forma del tannino per l'azione degli acidi nitrico e solforico; gli si attribuiscono delle proprietà astringenti, e in passato adopravasi, ridotto in

pillole, nelle blennoragie; ma il di lui uso principale è nella composizione dei colori e delle vernici ad uso dei pittori.

Siccome il sangue di drago della miglior qualità vale assai più delle altre sorta, i commercianti gliene danno la forma con saugue di drago inferiore.

Un'altra specie di sangue di drago colla dalle fenditure del tronco del *dracaena draco*, L., pianta arborea, della famiglia degli asparagi, che alligna nelle isole Canarie, ove acquista sovente delle grandi dimensioni. Questa resina è in frammenti lisci, duri, secchi, d'un bruno rosso, di frattura poco lucente, rivestiti colle foglie della pianta.

Finalmente v'ha una terza specie di sangue di drago, assai meno stimata delle precedenti, prodotta dal *pterocarpus draco*, L., albero della famiglia delle leguminose. Questo sangue di drago trovasi in commercio in pezzi cilindrici compressi, lunghi circa un piede, della spessore d'un pollice, sovente alterati da corpi stranieri, e giammai investiti con foglie di monocotiledoni. (V. gli articoli VERNICI E RESINE). (P.)

SANGUIGNA da bruniere o ematite. Nome dato in commercio ad una varietà di ferro ossidato rosso, ch'è l'ematite concrezionata dei mineralogisti, così chiamata dalla voce greca *αἷμα*, sangue, a cagione del colore rosso carico; oppor anche per la sua proprietà astringente d'arrestare il sangue ridotto in polvere. L'ematite è una miniera di ferro assai ricca di metallo, che si lavora con molto vantaggio, perchè se ne trae da 50 fino ad 85 centesimi di ferro fuso. Questo minerale è solidissimo, duro, compatto, suscettibile di pulimento. Quando la sua superficie è liscia e riflette ugualmente la luce, il suo colore è d'un grigio metallico, anzichè d'un rosso-oscuro come essendo la sua superficie ineguale. Colla lima

se ne trae una polvere rossa che non è attraibile dalla calamita; la sua interna struttura è a raggi, formata di fibre divergenti dal centro alla circonferenza. Gli orfici e i datori mettono a profitto la sua durezza; ne formano dei brunitoi, di cui si servono per polire e bruni- re i metalli, specialmente i lavori d'oro e d'argento. Nelle arti distinguesi volgar- mente sotto il nome di *pietra da brunire*.

Collo stesso nome di *sanguinea* inten- desi un'altra miniera ferruginosa molto analoga, rispetto alla sua natura, all' *ematite*, la quale si adopera come *matita rossa*. In questa il perossido di ferro è mescolato coll'argilla, per cui essa è tene- ra a segno di tracciare la carta.

Si dà pure il nome di *sanguinea* al diaspro elitropio. V. DIASPRO.

(L. ***** a.)

* SANGUISUGA. V. MIGNATTE.

* SANOFIENO. V. LUPINELLA.

* SANSÀ. Ulive infrante trattone l'olio.

* SANSÀ. Frantum delle scorze delle castagne ripolite.

* SANSUGA. V. MIGNATTE.

* SANTA BARBERA. Divisione del primo ponte o corridore d'una nave verso poppa per comodo dell'abitazione degli ufficiali.

* SANTA BARBERA, si dice ancora il luogo dove sta la polvere in alcune navi a poppa e in altre a prua giù alla stiva in luogo appartato fuori della libera comunicazione.

* SANTO. *Gioglio santo e legno santo* (V. LEGNO).

* SAPA. V. MOSTOCOTTO.

* SAPONAIO. Quegli che fabbrica o vende sapone.

* SAPONARIA. Pianta acquatica, detta volgarmente *cordisi* (*saponario officinalis*, che fiorisce in estate lungo le fos- se. Pestata ed agitata nell'acqua la rende spumosa e detergente come il sapone,

cui si sostituisce talora nel purgo delle lane ed in altri usi. Vi è pure una pianta esotica di questo nome (*sapindus saponaria*) il cui fiore è composto d'un calice ed una corolla di quattro petali uguali, e tre cassole, della quali, per lo più, una sola matura e contiene un solo seme as- catico, duro, nero come l'ebano, che si ado- pra per farne corone e rosari. Il pericar- pio o parte carnosa del frutto, serve co- me la saponaria officinale e fa le veci del sapone.

SAPONE. Il sapone propriamente detto risulta dalla combinazione d' un corpo grasso, vegetale od animale, con un alcali, potassa o soda. L'arte di fab- bricarlo risale ai tempi più lontani, e possediamo tanti e poi tanti scritti in tale argomento, che sembrerebbe total- mente esaurito, e non esservi più alcun luogo a nuovi perfezionamenti. Ma la chimica moderna, che rese i più signifi- cativi servigi all'industria manifattrice, con- tribuì anche molto, in questi ultimi tem- pi, a perfezionare l'importante fabbrica- zione dei saponi, e darle quasi una nuo- va esistenza. Non sono più i saponi presentemente combinazioni di una cieca pratica; il fabbricatore istruito non vien più arrestato da combinazioni acci- dentali, mentre ei conosce e calcola tutte le circostanze e i mezzi per ottenere i risultamenti voluti.

Nulla di più semplice della saponifica- zione dei corpi grassi; ma di essi tutti ciascuno offre risultati così diversi, ch'è necessario conoscere almeno i più im- portanti, a fine di sapere quali modifi- cazioni nel metodo d'operare si deb- bano seguire; inoltre, la potassa e la soda non agiscono sempre alla stessa ma- niera su questi corpi, e ne derivano mol- tissime anomalie che il fabbricatore de- ve saper calcolare.

S'io volessi trattare in questo luo-

go di tutte le opere pubblicate sopra i saponi, oltrepasserei di moltissimo i limiti che debbo propormi: ma importa di offrire un epitome contenente tutti i dati essenziali per comprendere i fenomeni che presenta questa operazione, lasciando a quelli cui interessa studiar quest'arte ne' suoi più minuti dettagli, la cura di consultare i trattati particolari, tra i quali citeremo principalmente:

Quella di Yvan, coronato dall'accademia di Marsiglia, nel 1772.

Quello pubblicato nel 1793, sotto il titolo di *Trattato teorico dell'arte del sapone*, per Baudoïn, ugualmente giudicato degno di premio, dalla stessa accademia, nel 1807.

Gabriele Decroix pubblicò, nel 1821, a Parigi, un'opera intitolata: *Trattato sui saponi saldi, ossia Manuale del saponajo e del profumiere*.

Più recentemente Poutet, chimico di Marsiglia, scrisse, nel Tomo IV delle Arti e Manifatture dell'Enciclopedia, un Trattato completo dell'arte del saponajo.

Oltre questi diversi Trattati o Manuali, consiglieremo di consultare la Memoria di Lelievre d'Arcet e Pelletier, stampata nel Tomo XIX degli Annali di chimica, l'articolo di Chaptal, inserito nel Tomo IV della sua chimica applicata alle arti; il Trattato sui corpi grassi di origine animale di Chevreul, chimico egregio, pubblicato nel 1823; la Memoria di Bracconot, comunicata alla Società delle Scienze di Nancy, nel 1815; le Memorie di Colin sui saponi duri, Annali di Chimica e di Fisica, Tomo III.

Delle materie prime che adopransi nella fabbricazione del sapone.

Noi occorrono raccomandazioni per far comprendere a quegli che volesse dedicare ad una operazione, la necessità di ben

conoscere le materie prime, di cui debbesi servire. Ognun sa esser questo il primo elemento di buona riuscita, e che ciò diviene tanto più importante a proporzione che trattasi di una fabbrica molto estesa, nel qual caso una sola qualità non preveduta basta a cagionare grandissime perdite. Quest'è precisamente quello che accade rispetto ai saponi, poichè d'ordinario si opera sopra grandissime quantità e tra limiti ristrettissimi di lucro, per cui qualunque inferiorità nei prodotti o nella quantità di essi cagiona un pregiudizio grandissimo agli interessi del fabbricatore. Questa verità è sì generalmente conosciuta, che tutti i fabbricatori di sapone mirano ad acquistare siffatta cognizione; ma, per riuscirvi, gli uni ricorrono a mezzi empirici che talvolta sono del tutto erronei, ed altri si servono delle più sicure notizie che può fornire la scienza; peraltro simili cognoizioni hanno bisogno di essere rigorosamente osservate, perchè l'averle per metà, com'è il caso dei semidotti, riesce pur troppo più pericoloso della stessa ignoranza. Prima cura del fabbricatore dev'essere dunque di ben possedere gli elementi d'una scienza che egli prende per guida, cosa peraltro estremamente difficile, a' egli vuole porsi in istato di far buon uso delle cognizioni che dalla scienza medesima può ricavare.

Ciò posto, ritorniamo al nostro argomento, e diciamo che uno dei grandi servigi che la chimica rese al fabbricatore di sapone, è quello di avergli insegnato a calcolare, con rigor matematico, la qualità degli alcali da lui usati. Altra volta vedevasi sovente acquistare a più alto prezzo delle potasse contenenti una minor quantità di alcali. Vauquelin, Descroizilles e Gay-Lussac si occuparono di quest'importante argomento, e presentemente non si pagano le potasse e le sode che a proporzione della quantità di

alcali contenutiavi. Ne abbiamo bastantemente parlato agli articoli ALCALIMETRO e POTASSA. Faremo soltanto osservare che non basta, massime parlando delle potasse, pagarle a proporzione della quantità di alcali contenutiavi, ma conviene esiziduo eccettuar quelle che contengono molti sali stranieri, poichè esercitano una influenza dannosa nella fabbricazione dei saponi molli, preparati colla potassa. In conseguenza debbonsi preferire le qualità migliori, anche riguardo a questo.

Relativamente alle sode, poco ora diremo, perchè vogliamo trattarne all' articolo sonda; si restringeremo presentemente a quanto spetta all' arte dei saponai, e che da noi richiede tuttavia importanti osservazioni.

Le sode usate nelle saponerie proven-gono o dalla cinfusione di certe piante marine, o dalla decomposizione del sal comune; le prime dette *sode naturali*, le seconde dette *sode artificiali*. Talvolta anche adopransi i sali ottenuti colle liscive di sode, detti *sali di soda*. Da alcuni anni l' uso delle sode naturali è sbandito nelle saponerie francesi; ma non essendo dovunque così, esamineremo in che diversificano queste tre specie di soda, per conoscere quali influenze possono particolarmente esercitare nella fabbricazione dei saponi. Diremo primieramente che i saponi a base di potassa sono semi-trasparenti, di consistenza molle, qualunque sia la materia grassa che entra nella loro composizione, mentre i saponi a base di soda sono generalmente solidi. Tale differenza sembra dipendere dalla maggiore affinità della potassa per l'acqua, dal che pur deriva la maggiore solubilità dei saponi a base di potassa.

Le sode naturali furono le prime conosciute, ed erano le sole usate nella fabbricazione dei saponi. Perciò, relativa-mente ad essa eransi stabilite le dosi e la

sceita delle altre materie; ma è noto che queste sode naturali contengono una certa quantità di potassa, mentre le artificiali ne sono prive. Ora abbiamo detto che la potassa produce i saponi molli, e la soda i saponi duri; in conseguenza, dal miscuglio dei due alcali risulta un sapone che non è secco come quello a base di soda, nè molle come il sapone a base di potassa. Infatti, ottiensi un sapone che, esposto lungamente all'aria, conserva tuttavia quella untuosità che i consumatori domandano, perchè questa li garantisce che il sapone è di buona fabbrica e di facile uso.

Le sode artificiali non contengono potassa, per cui forniscono un sapone troppo secco. Si mise a profitto una osservazione, già pubblicata nella citata Memoria di Lillievre d' Arcet e Pelletier, cioè che le materie grasse non forniscono saponi tanto solidi come quelli fabbricati con olio d' uliva. Gli oli che non hanno la proprietà di congelarsi col freddo, come quello di papavero, sono di questo numero. Si pensò pertanto di mescolare gli oli di proprietà contrarie in certe proporzioni, e questo metodo si estese generalmente.

Fors'anche la cupidigia suggerì questa froda; poichè, se convien che le sode naturali contengano della potassa, devesi poi eredere che da essa infatti dipenda la buona consistenza degli antichi saponi. Si sa che la potassa non può mantenersi in grande proporzione, combinata coi corpi grassi, allorchè trovasi puranche la soda, e che questa sempre in eccesso nelle liscive dei saponai, deve necessariamente separare tutta la potassa che si fosse combinata momentaneamente coll'olio di papavero: è assai probabile che l'aggiunta dell' olio di papavero e di colza all'olio di uliva, abbia avuto piuttosto in iscopo di fabbricare dei saponi a mi-

nor prezzo. Vero è che si può sempre ottenere colla soda pura e con un buon olio di oliva, un sapone di eccellente qualità, perchè la consistenza e l'omogeneità dipendono dall' arte dell'operatore.

Un' altra differenza che esiste tra la soda naturale e l'artificiale dipende dall' esistere in questa una maggior quantità di solfuro, e che questo solfuro è talvolta nocivo e talvolta vantaggioso. Importa dunque al fabbricatore di poterlo riconoscere quando occorra. Se vuolsi pertanto assicurarsi della sua esistenza, senza che abbisogni di determinarne esattamente le proporzioni, basterà aggiungere alcune gocce di acetato di piombo in una piccola quantità di lisciva di soda, e il precipitato, invece di esser bianco come colla soda pura, sarà imbrattato di una tinta nera, a proporzione che la soda conterrà di questo solfuro. Se, al contrario, vuolsi determinare esattamente la proporzione del solfuro contenutovi, convien ricorrere a un metodo proposto da Welter e Gay-Lussac, il quale consiste ad assaggiare, coi metodi ordinarii, la data soda, poscia pesare una nuova quantità di questa medesima soda, trarne la lisciva, ed evaporare la dissoluzione a bagno di sabbia, in un crogiuolo di platina. Ridotta la massa a secco, vi si aggiungono 12 grani di clorato di potassa, si mesce esattamente con una spatola, si ricopre il crogiuolo, lasciandovi dentro la spatola, e si riscalda gradatamente finchè il miscuglio sia in perfetta fusione; si lascia poi raffreddare, e si scioglie nell'acqua stillata. Quando la dissoluzione è completa si assaggia di nuovo il liquore contenuto nel crogiuolo, e la differenza tra i due assaggi indica i gradi assorbiti dal solfuro.

Il clorato di potassa, che usasi in questa operazione, serve a fornire dell' ossigeno per bruciare il solfo del solfuro e

convertirlo in acido solforico, che resta unito alla soda prima combinata col solfo, di maniera che il solfuro trasformasi in solfato; ma siccome questo sale non è decomponibile dall'acido del liquore alcalimetrico, esso non ne assorbe alcuna porzione, mentre accadeva il contrario col solfuro.

Le sode solforate si sogliono preferire pei saponi marmorati, perchè producono delle tinte più vive e più distinte; si evitano, per la stessa ragione, nei saponi bianchi, perchè loro comunicano quasi sempre una tinta giallastra, che risulta dalla reazione del solfuro delle liscive sulle superficie metalliche degli utensili adoperati: perciò conviene, quando vuolsi ottenere un sapone assai bianco, privar la soda del solfuro, tenendola molto tempo esposta al contatto dell'aria, ridotta prima in polvere.

Si otterrebbero dei saponi più bianchi adoperando i sali di soda; tanto più che le liscive non sono soltanto colorite dai solfuri, parlando delle artificiali, ma anche da materie carbonose che provengono dalle sostanze aggiunte al solfato di soda per decomporlo, mentre i sali di soda si possono espurre ad un fortissimo fuoco in forni di riverbero, per depurarli completamente da queste sostanze. Così purificati, forniscono le liscive perfettamente bianche; ve n'ha tuttavia che contengono un poeo di solfuro, e questi sali ingialliscono esposti all'aria umida, il qual mezzo basta a purificarli.

Parlando delle potasse, abbiamo già detto che il fabbricatore deve assicurarsi della quantità di alcali che contengono, ed eccettuar quelle che sono cariche di sali stranieri. Lo stesso inconveniente non trovasi nelle sode, perchè i loro sali stranieri sono più utili che nocivi, per cui si fabbricano espressamente a tale oggetto delle sode d'inferior qualità, le quali

contengono 60 per 100 di sal comune, e servono specialmente a preparare le cosiddette liscive salate, delle quali in appresso vedremo l'uso. E' adunque necessario che il fabbricatore sappia riconoscere l'esistenza di questi sali e determinarne la proporzione. La soda artificia! si fabbrica, come diremo a suo luogo, col sal marino, che si converte prima in solfato di soda coll'acido solforico, poi si mesce il solfato con crete e carbone che, mediante il calore, convertono la maggior parte del solfato in carbonato di soda, come spiegheremo a suo luogo (V. soda). I sali stranieri adunque, che possono trovarsi in queste sode, sono il solfato di

soda e il muriato di soda. Per conoscere la proporzione, basta liscivare un dato peso di soda, con acqua stillata, poi saturarne la soluzione con acido nitrico puro, aggiungendone in eccesso, sicchè il liquore resisca sensibilmente sulla carta di tornasole; allora si versa nel liquido una dissoluzione di nitrato o di muriato di barite: precipita un solfato di barite, che si raccoglie sopra un feltro, si lava, si secca e si pesa esattamente. Dalla quantità di questo solfato si giudica la proporzione di solfato di soda che vi si trovava, sapendo essera la composizione dei due solfati come segue :

Solfato di barite	Acido	34
	Barite	66
Solfato di soda	Acido	52,78
	Soda	47,22

Si seguirebbe lo stesso metodo rispetto alla quantità di muriato, servendosi del nitrato d'argento in luogo del nitrato di barite. Si liscive pertanto un peso conosciuto di soda da assaggiare, si satura la soluzione con acido nitrico puro, poi vi si versa del nitrato d'argento

in leggero eccesso : il cloruro d'argento prodotto, raccolto sopra un feltro, lavato e seccato, fa conoscere, calcolandone il peso, la quantità di sal marino esistente, conoscendo la composizione di questi due sali, come segue :

Cloruro d'argento	Cloro	24,5
	Argento	75,5
Cloruro di sodio	Cloro	59,5
	Sodio	40,5

Vedremo a suo luogo di quale utilità può essere il sal marino nella fabbricazione dei saponi.

Osservazioni sui corpi grassi usati nella fabbricazione dei saponi.

Non dobbiamo in questo luogo occuparci dello studio generale dei corpi gras-

si, di cui abbiamo trattato in diversi articoli del presente Dizionario, specialmente alle voci *sugna*, *sugno*, *cera*, *oli*, e la cui storia verrà compiuta all'articolo *scego*. Ma dobbiamo esaminarli sotto

il punto di vista della saponificazione, e dirà quali sono in essi le qualità nocive e favorevoli a tal sorta di combinazione.

Nello stato attuale della scienza, si considerano tutti i corpi grassi come formati di due sostanze di consistenza e fusibilità differenti. Pegli oli, la più solida fu detta *stearina*, perchè somiglia al sevo nella consistenza e nell'aspetto; il principio analogo contenuto nei grassi animali fu detto *margarina*. La parte più liquida dei corpi grassi dicesi *oleina*, essendo essa cagione della loro fluidità. Noi siamo debitori di queste scoperte alle interessanti indagini di Chevreul e Braconnot. Ma Chevreul avendo preveduto quanto importante diverrebbe conoscere le proprietà particolari di questi corpi, ne seguì lo studio con ammirabile costanza, e diede alla scienza, in tale proposito, una delle più belle opere dell'età presente. Per la reazione degli alcali caustici sui corpi grassi, ciascuno dei due principi che li costituiscono convertesi in un acido particolare, che Chevreul distingue con nomi derivati dalla loro origine, in *acido stearico* e *margarico*, secondo che provengono dalla stearina o dalla margarina, e in *acido oleico* quello fornito dall'oleina. Questa medesima reazione alcalina fornisce un terzo prodotto, ch'è il *principio dolce*, anticamente scoperto da Scheele; ma fin qui non sappiamo indicare se questo prodotto faccia alcun ufficio nella saponificazione.

Chevreul dimostrò che questa produzione degli acidi grassi si effettua indipendentemente dal contatto dell'aria o dell'ossigeno, senza che ne risulti alcuno sviluppo di gas, e non la considera che come l'effetto d'un semplice scambio di molecole: ma questi acidi sono veramente prodotti per l'influenza degli alcali caustici; oppure preesistono nei corpi

grassi, e formano colla loro riunione al principio dolce, od altro principio analogo, delle specie di eteri che gli alcali decompongono? Son queste due questioni che non discuteremo, perchè non ne verrebbe alcun vantaggio all'arte della saponificazione; osserveremo soltanto, per far presente la nostra opinione, che sarebbe molto sorprendente che degli acidi, i quali si possono produrre od estrarre sia cogli alcali, sia cogli acidi concentrati, sia col fuoco, non vi preesistessero. Chechè sia, nell'atto della saponificazione, questi acidi si combinano all'alcali, e ne risultano due sali, che rimangono uniti in combinazione coll'acqua. Quindi il sapone, considerato chimicamente, è composto di stearato e di oleato di potassa, o di soda e d'acqua.

Ma osserviamo presentemente che i corpi grassi differiscono tra essi per le quantità relative di oleina e di stearina, che entrano nella loro composizione, a segno che alcuni oli non contengono appena stearina. Questi forniscono i saponi meno solidi, come l'esperienza dimostra. La mancanza della stearina, od almeno una piccola proporzione, rende questi oli più difficili a indorirsi per un abbassamento di temperatura. L'olio di oliva è quello che s'indura più facilmente; per cui forma i migliori saponi, quelli che godono di tanta riputazione, delle fabbriche di Venezia, di Marsiglia, ec. Ciò che abbiamo detto basta a dimostrare quanto importi al fabbricatore, non solo distinguere i differenti oli, ma poterne anche riconoscere i miscugli che si trovano in commercio, e le proporzioni di questi stessi miscugli. La scienza non pervenne sinora che a darei qualche utile suggerimento in tale proposito; forse giungerà in appresso a fornirci più positive cognizioni.

Se l'olio di oliva fosse ben preparato,

esso sarebbe facile a riconoscere perchè ha un odore e un sapore che gli sono particolari, e che si sanno facilmente distinguere; ma questi caratteri appartengono agli oli fini di oliva, e non già a quelli con cui si fabbricano i saponi, non solo perchè sono di minor prezzo, ma perchè tornano anche più utili dell'olio di qualità inferiore, saponificandosi meglio, probabilmente perchè contiene più stearina degli oli fini e leggeri, ottenuti colla prima spremitura. Si fa uso della congelazione, per conoscere la buona qualità dell'olio d'oliva. Si sa quanto facilmente quest'olio si congela, al contrario dell'olio di papavero con cui si suole falsificare. Non potendo servirsi di questo metodo, si mette a profitto l'osservazione, già fatta da molto tempo, che gli oli dei semi oleiferi hanno una maggiore viscosità dell'olio di oliva, per cui spumeggiano quando si sbattono. Perciò, mettonsi gli oli in fiale, le quali si chiudono col dito e si sbattono: l'olio d'oliva rimane limpido, gli altri oli al contrario veggonsi coperti di bollicine. I miscugli di questi oli offrono lo stesso fenomeno più o meno distinto a proporzione delle quantità mescolate. Ma per quanta pratica si abbia, è impossibile di giudicare in un modo positivo, perchè molte altre ragioni possono dare agli oli questo carattere di viscosità.

Fra tutti i metodi usati, il migliore è quello di Putet, distinto farmacista di Marsiglia, che si è molto occupato, e con bella riuscita, della chimica industriale del suo dipartimento. Ecco in che consiste questo metodo, tale e quale venne dall'illustre autore descritto nel suo bellissimo trattato degli oli.

« Si pesano in una gran fiala medicinale, 7 oncie e mezza di acido nitrico a 38° e 6 oncie di mercurio; si fa discioglier questo metallo nell'acido, alla tem-

peratura ordinaria; svolgesi del gas nitroso con produzione di calore. Fatta la dissoluzione s'introduce questo reagente in una boccia di cristallo con turacciolo smerigliato, e si conserva per l'uso; nell'inverno, si dispongono alcuni cristalli di nitrato di mercurio al fondo del vase, ma il liquido rimanente conserva tuttavia le medesime qualità.

« Quando vuolsi riconoscere la purezza dell'olio d'oliva, si fa la tara d'una fiala, della capacità di 6 a 7 oncie di liquido, vi si introducono 8 grammi di questo nitrato acido di mercurio, e sopra si versano 96 grammi dell'olio da assaggiare.

« Si ottura la fiala con pergamena bagnata, e si scuote bene ogni 10 minuti, per lo spazio di due ore, facendo rimuovere il liquido di basso in alto. Il miscuglio rendesi bianco colla agitazione.

« Dopo ciò, si apre la fiala, e si mette in una cantina fino all'indomani.

« Se l'olio è puro si consolida e acquista la consistenza del sego, di color giallocedro, sovente coperto d'una efflorescenza bianca.

« Se, al contrario, trovasi un fluido più o meno trasparente alla superficie d'una materia congelata, ripieno di piccoli grumi, è certo che l'olio ne contiene di quello di papavero, di nocca o di colza. La quantità fluida è in proporzione dell'olio aggiuntoci.

« Questo metodo è stabilito sulla proprietà che possiede il nitrato acido di mercurio, di render solido, dopo alcune ore, l'olio di oliva combinato con esso, mentre lascia, presso che totalmente, liquidi gli oli dei semi, gli colora in giallo rossastro, e sol tanto produce in essi un precipitato più o meno abbondante ».

E' vero tuttavia che l'olio di colza puro, trattato allo stesso modo, acquista la consistenza del burro ed un color aran-

cio assai distinto; ma, inconcepibilmente, avviene altrimenti quando quest'olio è mescolato coll'olio di olive; ne rimane sempre una porzione fluida, all'incirca proporzionale alla quantità d'olio di colza aggiunto. E' bene riflettere che quest'istesso olio si congela facilmente, e che colla soda forma un sapone bastantemente solido.

Lo stesso Putet osservò che, un miscuglio dei due oli di papavero e di colza non si addensa col nitrato acido di mercurio, mentre l'ultimo, come dicemmo, acquista la consistenza del burro. E' senza dubbio difficile trovar spiegazione d'un simile risultato; ma siccome esso è costante, serve benissimo a dimostrarne la frode.

Putet pretende che con un tal metodo si possa conoscere un decimo d'olio di semi unito a nove decimi d'olio d'oliva. Ma non si ha alcun metodo per valutare le quantità relative di questi miscugli; si potrebbe ottenerlo per approssimazione, il che richiede una lunga abitudine, quando non si volessero fare dei miscugli in diverse proporzioni, e giudicare da quello che maggiormente si accosta all'olio di cui si tratta.

Finora, non si diede una spiegazione soddisfacente degli effetti prodotti dal nitrato di mercurio sui differenti oli, il che si deve tanto più desiderar di ottenere, che si perverrebbe allora a scoprire la cagione di questi fenomeni, a dedurne un metodo di assaggio più rigoroso. Niuno ha più premura del sig. Putet di perfezionar quest'opera, e a lui spetta più che ad ogni altro consacrarsi a un tal genere d'investigazioni. In aspettazione che le nostre speranze si verifichino, noi ricorderemo in poche parole ove lo spirito umano trovasi attualmente rispetto a questo.

E' bene evidente, almeno per tutt'i

chimici, che il reagente del sig. Putet, eseguito col metodo da lui proposto, dev'essere un miscuglio di proto e di deutonnitrato di mercurio; che deve contenere inoltre un eccesso di acido nitrico, e di più anche una certa quantità d'acido nitroso, serbato in dissoluzione dall'eccesso di acido. Or chi ci dice, tra questi quattro corpi, quasi sieno quelli che concorrano all'effetto prodotto, e quali sieno le combinazioni risultanti da questa reazione? Questo è quanto converrebbe esaminare diligentemente, e già il sig. Pelletier sparse qualche lume sopra l'una di queste questioni; ma noi non pensiamo per altro che egli l'abbia interamente risolta. In fatti, quest'abile chimico, dopo avere conosciuto che la dissoluzione del sig. Putet era essenzialmente formata dei due nitrati di mercurio sopraudicati, istituì sperimenti separatamente con ciascuno dei due, e riconobbe che il deutonnitrato non aveva alcun ufficio nella reazione di cui si tratta, ed altre sperienze ancora l'hanno portato a concludere che il protonitrato è il solo ch'esercita qualch' influenza; ma siccome il protonitrato è pochissimo solubile a freddo, fu d'uopo, per ottenere un effetto sensibile, farne una dissoluzione nell'acqua bollente, e aggiungerlo caldo all'olio; anche e tal modo operando, non si ottenne una concrezione tanto solida come quella ottenuta colla soluzione mista. Il sig. Putet adottò l'opinione del sig. Pelletier, e attribuì tal differenza alla minor quantità di sale contenuto nella dissoluzione del protonitrato puro. Può darsi che sia così la faccenda; tuttavia conviene osservare che questa minor quantità dovrebbe venir compensata dalla maggior energia con cui deve agire il protonitrato a tal modo isolatosi da tutto quello che potevano impastoiar la reazione. Tuttavolta, all'oggetto di ottenere

una dissoluzione più concentrata di protonitrato, il sig. l'elletier, invece d'acqua, si è servito d'acido nitrico debole, e siccome questa nuova soluzione comportossi all'incirca allo stesso modo come il reagente del Sig. Putet, ne conchiuse che questo reagente non reagisce che a proporzione del protonitrato contenutovi; ma chiederò io: Una tale conclusione è essa hastentemente esatta? Noi non siamo di questo parere; e per appoggiare il nostro dubbio, noi ci fonderemo massimamente sopra una curiosa osservazione del medesimo sig. Putet; « Se » nasconsi, egli dice, una parte del mio » nitrato acido di mercurio con un'altra » parte di acido nitrico, il miscuglio a » equista, tutto a un tratto, un leggero » color verdastro, e accade un leggero » sviluppo di gas nitroso. Questa com- » binazione di surnitrato esercita una » tale azione sopra l'olio d'oliva, che » questo si consolida in meno di due » ore, anzichè in capo a sette od otto » ore che sono necessarie col reagente » ordinario, ec. ». Fin qui il sig. Putet.

Ma, noi dimandiamo, da che deriva quest'accrescimento d'energia? dal protonitrato nè certamente, il cui rapporto non potè che diminuire in questa circostanza. Qual mutazione adunque sopravvenne in questa dissoluzione, se non è quella dello sviluppo d'una nuova quantità d'acido nitroso? e non par proprio che a quest'acido nitroso converrebbe attribuire la congelazione dell'olio d'oliva? Noi siamo tanto più autorizzati a crederlo, quanto che fummo oculari testimoni di esperienze eseguite dal sig. Felice Boudet, e non ancor pubblicate, che sono interamente favorevoli a queste nostre opinioni.

Se fosse vero che questo fenomeno di concrezione fosse dipendente dall'acido nitroso, si comprende che la questione,

verrebbe singolarmente semplificata, e si potrebbe sperare di veder anche semplificato il metodo di assaggio.

Quando Rousseau scoprì che l'olio d'oliva non conduceva l'elettricità, e che era il solo tra gli oli fornito di tale proprietà, si è creduto di poter misurare esattamente le proporzioni degli oli stranieri uniti a quello d'oliva; ma la esperienza dimostrò non esservi alcun rapporto tra queste proporzioni e le deviazioni dell'ago calamitato. Il *diagrametro* sarà dunque un curioso istromento, ma inutile a tal proposito.

L'influenza che i corpi grassi esercitano sulle qualità del sapone non dipende soltanto dal rapporto che esista tra la stearina e l'oleina di cui sono composti, ma anche della specie di aroma che appartiene a ciascuno d'essi, della materia colorante, e da una specie di mucilagine o di gelatina che contengono la maggior parte.

Abbiamo già detto che l'olio d'oliva contiene più stearina degli altri, e l'olio di mandorle dolci sarebbe ugualmente buono, se il suo prezzo ne permettesse l'uso; ma quest'olio di oliva varia secondo i luoghi e il grado di maturità del frutto, l'alterazione che prova quando le olive sono invernitate, la maggiore o minore fermentazione cui restano esposte, ec., ec., in guisa che non basta aver acquistato cognizioni bastanti rispetto alla natura dell'olio, è inoltre necessario poter conoscere questi diversi caratteri. Come dicemmo, gli oli d'una prima spremitura convengono meno per la fabbricazione del sapone, massime perchè ottiensì un minor risultato. Inoltre, essi sono anche più cari perchè più ricercati. Tuttavia, nella più parte dei paesi ove coltivasi l'ulivo, mettesi assai poca importanza a ottenere degli oli fini, e solitamente non si sprema il frutto che dopo

aver provato una fermentazione. Questi oli acquistano un'acredine, si vendono per la fabbricazione dei saponi, ma non sono tutti egualmente bene adattati. Quelli che vengono di Tunisi sembrano contenere meno stearina; sarebbe difficile usarli soli; producono de' saponi quasi molli; quindi si preferiscono oli di altre provenienza.

Gli oli che provengono da una seconda spremitura, sono talvolta sì abbondanti di stearina, che sembrano quasi solidi; ma una maggior consistenza li rende anco più facili a falsificare.

Gli oli sono diversamente coloriti da una sostanza particolare, cui Chevreul diede il nome di *viridina*, e il sapone ne contiene a proporzione che ne contengono gli oli. Perciò conviene aver riguardo a questa proprietà, e l'occhio anche meno esercitato ne può giudicare; alcuni di questi oli assai coloriti contengono molta stearina, e convengono nella preparazione dei saponi solidi; quindi si uniscono con oli poco coloriti, che soli non produrrebbero un buon sapone, come sono quelli di Calabria.

Finalmente, v'ha anche una proprietà nei corpi grassi, ch'esercita una influenza sopra una delle qualità che si desiderano nei saponi; voglio dir dell'odore. In generale, l'odore dell'olio di olive piace, ed è quello che si ricerca maggiormente; quest'è forse una delle migliori garanzie che trova il consumatore contro la frode, poichè, senza questo odore che la manifesta, si diminuirebbe sempre più la proporzione dell'olio di oliva, sostituendo altri oli; ma di questi, un quinto, per esempio, basta a far che il loro odore predomini, e rendesi manifesto l'inganno.

V'ha qualche osservazione che l'odore dell'oliva si aumenta colla fermentazione, e che l'olio di queste olive fer-

mentate fornisce un sapone d'odore assai forte e disagiata.

Putet fece, relativamente all'odore dei saponi di resina, un'osservazione assai singolare; secondo lui la resina saponificata con venti a quaranta centesimi di sevo, lascia tanto meno l'odore che la caratterizza, in questi saponi, quanto più il sevo è rancido. Questa combinazione di odori ha qualche analogia col principio odoroso delle essenze di levanda. Putet riferisce di aver profitto di queste osservazioni per imitare i saponi gialli inglesi. Conviene confessare che nulla ci avrebbe fatto prevedere un simile risultato.

Lo stesso autore riferisce che unendo cinque millesimi di essenza di trementina all'olio di olive, e saponizzando questa combinazione colla lisciva di soda, si distingue nel sapone l'odore dell'oliva e un odore di viola.

I corpi grassi che, colla saponificazione, sviluppano odori più disagiati, sono gli oli di pesce ed il burro, e risulta dalle osservazioni di Chevreul, che questi odori dipendono dai principii volatili particolari contenuti in questi corpi. Eppure fra tutte le materie grasse adoperate finora, quella che fornisce una maggior quantità di sapone è il burro: Lelievre Pelletier e d'Arcet conobbero che 3 libbre di burro forniscono 7 libbre di buon sapone secco, dopo due mesi di esposizione all'aria. Questo risultato è contrario a quello ottenuto da altri fabbricatori, i quali trassero 137 libbre di sapone per 100 di burro invece di 233. Il buon olio di oliva ne fornisce 166.

Sarebbe probabilmente facile togliere al burro il cattivo odore con semplici lavaci nell'acqua, e fors'anche coll'uso di un poco di cloruro di soda.

Delle liscive alcaline.

De quanto abbiamo detto, i saponi sono veri sali, cioè sono dei composti formati dalla combinazione di certi acidicolli potassa o colla soda; ma queste basi non possono farne parte che quando vengono separate da qualunque altra combinazione: prendendole quali si ottengono nelle fabbriche in grande, contengono sempre delle sostanze straniere, che si oppongono più o meno alla loro combinazione cogli acidi grassi. Tra queste sostanze le une sono insolubili nell'acqua, e si possono rigettare come perfettamente inutili; le altre sono solubili, e tre queste v'ha il sotto carbonato alcalino, e alcuni sali neutri a base di potassa e di soda; questi non possono entrare nella composizione del sapone; ma siccome contribuiscono efficacemente alla preparazione di esso, non si pensa di toglierli. Se il sotto carbonato non si rendesse caustico, la saponificazione non potrebbe effettuarsi, perchè l'acido carbonico si opporrebbe alla combinazione degli acidi grassi. Convien dunque scacciare l'acido carbonico dall'alcali, al quale oggetto si aggiunge la calce viva, perchè questa terra ha molta affinità per l'acido carbonico, e il carbonato calcareo che ne risulta è insolubile. Ecco come si procede a questa operazione.

Si sa che in generale si facilita singolarmente la reazione chimica dei corpi dividendo le loro molecole. S'incomincia dunque del ridor l'alcali in grosse polveri, e d'altro canto si spegne la calce viva e riducesi allo stato d'idrato. Quando è ridotta in polvere finissima e assai bianca, essa quantunque secca pesa 50 per 100 più di prima; il che dipende dall'acque seco combinate. In tale stato si mesce la calce coll'alcali. Questo mi-

scoglio ponasi in un tino, che ha un doppio fondo fornito di molti buchi, e oppure vi si dispongono alcune tegoli per facilitare lo scolo del liquido. Vi si versa sopra una quantità bastante d'acqua perchè ve n'abbia tre o quattro diti traversi sopra il miscuglio. Si lascia reagire e dopo alcune ore si cola la lisciva per una apertura praticata alla parte inferiore del tino. Questa prima lisciva è concentratissima; essa ordinariamente segna da 18 a 25°. Quando non esce più liquido, si chiude l'apertura inferiore, si versa un volume d'acqua uguale a quello delle liscive spillate, e, dopo un certo tempo, si raccoglie questa seconda lisciva, che si tiene a parte, la quale segna da 10 a 15°. Aggiungesi ancor dell'acqua al residuo, per totalmente esaurirlo, e quest'ultima lisciva si conserva per adoperarla in altre prime liscive.

Se si dovesse agire sopra grandi quantità, si adoprerebbero molti tini, che potrebbero disporre in guisa che la lisciva del primo entrasse nel secondo, e così di seguito, come si pratica nell'arte del salnitro.

Abbiamo detto in questa operazione si ha per oggetto di togliere l'acido carbonico al carbonato alcalino, e ottenere un alcali caustico; ma queste causticità è peraltro limitata. Infatti, la calce è poco solubile, occorrendo più di 700 parti di acqua fredda a discioglierla, quando è pura. La calce disciolta soltanto agisce sul carbonato alcalino; ma a proporzione che si combina coll'acido carbonico e diviene insolubile, sciogliesi nuove calce, e così di seguito. L'esperienza dimostra che questa reazione è assai lenta, e che, per aver delle liscive assai caustiche, massime a freddo, bisogna adoperar molta acqua; per la quale ragione conoscevasi anche in passato che le liscive diluite

erano più acconcie alla saponificazione degli oli, eppunto perchè erano più caustiche.

Le prime liscive dei saponi contengono sovente tanto carbonato che fanno effervescenza cogli acidi, per cui occorre adoperarle in eccesso, se vogliansi saponificare i corpi grassi. Quest'eccesso non è perduto, perchè la porzione di alcali carbonato che rimane nell'acqua si travasa sopra un nuovo miscuglio di soda e calce. Certo è peraltro che se le liscive fossero più caustiche, la saponificazione si opererebbe facilmente con minor spesa.

Nelle fabbricazioni in grande, si suole conservar le liscive in grandi serbatoi, adoperandone a proporzione che occorrono. Quantunque l'alterazione sia piccola sopra grandi quantità, è certo peraltro che queste liscive riprendono dell'acido carbonico nell'atmosfera, e che per poco che restino esposte all'aria perdono gran parte della loro causticità. Per convincersene basta mettere in un tubo graduato 10 parti di lisciva, per esempio, e finir di riempirlo con altra 90 parti di acqua di calce limpida: si otterrà certamente un precipitato a proporzione dell'acido carbonico contenutovi. Se dopo alcune ore si ripeterà l'esperienza vedrassi che la lisciva assorbi nuovo acido carbonico. Per evitare quest'inconveniente, converrebbe, per nostra opinione, almeno trattandosi delle prime liscive, avere delle semplici dissoluzioni alcaline, e, poco prima di adoperarle, aggiungervi un latte di calce, rimescere la massa, poi lasciarla deporre, e decantare il liquido. Sperimentando la lisciva coll'acqua di calce, come abbiamo indicato, si conoscerebbero le proporzioni di calce occorrente. Abbiamo detto che soltanto la porzione di calce disciulta agisce sul carbonato alcalino, e ne abbiamo dedotta la necessità di diluir le liscive; peraltro non

si ottengono a tal modo che liscive molto diluite quantunque assai caustiche, le quali convengono nella prima ebollizione coll'olio. Rendesi indispensabile di aver tuttavia una lisciva concentrata, all'oggetto di separar il sapone dal liquido. Siccome agiscono in tal caso a ragione della loro densità, se ne aumenta la densità appunto coi sali che trovansi negli alcali ordinarii, oppure aggiungendone a bella posta; quindi i saponi distinguono le liscive salate e le liscive dolci. Queste si ottengono colle sode migliori, le altre con quelle d'inferior qualità che contengono molti sali, specialmente del muriato di soda. Passiamo ad offrire, nel capitolo seguente, alcuni altri dettagli che compiranno le cognizioni relative a questo punto di fabbricazione del sapone.

Della saponificazione propriamente detta.

Crediamo di aver esposto assai chiaramente i principii che servono di base a questa operazione, perchè ci sia permesso di sperare che quanto ci resta a dire sarà facilmente compreso.

Si distinguono nella saponificazione due epoche assai diverse: la prima è quella d'impastare i saponi; la seconda riguarda il cuocerli.

Indicheremo i fenomeni particolari che caratterizzano ciascuna di queste due epoche.

Una delle verità meglio conosciute in chimica si è, come abbiamo fatto osservare, che le combinazioni non possono effettuarsi che tra le ultime molecole dei corpi, quindi per soddisfare a questa legge generale si polverizzano, si disciolgono, si liquefanno le sostanze che debbono agire tra loro. Quest'è la prima operazione da farsi per unir l'alcali all'olio; questo essendo assai più leggero

si separa dall'alcali, subitochè si finisce di mescerli insieme. Questa ineguale densità sarebbe un ostacolo alla loro combinazione, quant'anche avessero molta affinità scambievolmente; e più ancora prendendo le dissoluzioni saline invece di acqua. Il modo di diminuire questi inconvenienti è di non aumentare mai e proposito la densità della lisciva, e mantenere le molecole dell'olio assai divise coll'interposizione dell'acqua: ma per ottenere il *maximum* di azione adoprarsi, come abbiamo detto, le liscive dolci, cioè quelle che contengono assai pochi sali stranieri. Oggidì si pervenne a fabbricarla delle sode purissime; ma non era così quando adopravansi le sode naturali. I sali stranieri che contenevano erano un ostacolo a questa prima incorporazione, per cui si diluivano in molta acqua, cioè, adopravansi le liscive diluite, per cui occorrevano molti giorni ad evaporarle, tenendole continuamente mesciute, e aggiungendovi la lisciva per porzioni. La sovrabbondanza dell'acqua gonfiava assai la massa, e a forza di braccia d'uomini o di mezzi meccanici si impediva che traboccasse dalla caldaia. Presentemente, colle sode artificiali, sono tolte queste difficoltà, e nulla opponesi perchè l'olio e l'alcali si combinino, quando questo sia bastante. In tal caso adopransi liscive che segnano 10°, mentre si adopravano a 4°; si tiene in riserva una lisciva più forte per compire la combinazione saponacea.

Per 6000 chilogrammi di olio che vogliono saponificare, si versano, in ciascuna delle due caldaie, circa 31 ettolitri di lisciva a 10°; essa è ordinariamente il prodotto della liscivazione di 120 chilogrammi di soda a 32°, aggiungendo 4 ettolitri e mezzo di lisciva a 20°, tenuta in riserva per compire l'operazione. Una sola caldaia di rado basta alla grande quantità di liquido: si fa fuoco, e quan-

do giunge ad una ebollizione efficace, versasi nelle caldaie tutto l'olio destinato all'operazione. Si sostiene l'azione del fuoco, e subito l'olio perde la sua trasparenza e si confonde colla lisciva per non formare che una sorta di emulsione bianca che acquista una consistenza ed una omogeneità.

L'acqua in tal caso è un intermedio indispensabile alla dissoluzione dell'alcali; inoltre fa parte della stessa combinazione, almeno tra certi limiti. Dalla tripla riunione dell'acqua, dell'alcali e dell'olio, risulta un liquido la cui viscosità va sempre aumentando, finchè i vapori non possono più svilupparsi. Allora debbono tenere sotto la caldaia soltanto il fuoco necessario all'ebollizione; e avviene talvolta, nel grado tutte le precauzioni, che la pasta, divenute troppo densa, non si mesce più uniformemente; gli strati inferiori rimangono immobili, si disacciano in parte, il calore non potendo più comunicarsi si accumula al fondo onde il sapone si abbrucia; in tal caso appaiono dei vapori azzurrastri, fuliginosi, alla superficie della pasta, che ci avvertono del pericolo. Per rimediarvi, vi si versano alcune sechie di lisciva, mescolando fortemente la massa, altrimenti la lisciva cadrebbe al fondo, e il repentino raffreddamento del metallo, per la contrazione delle parti, cagionerebbe qualche lacerazione nella caldaia, che darebbe uscita al sapone. Perciò vedesi quanto sia necessario evitare un simile accidente.

Quando vedesi che tutto l'olio non si incorpora aggiugnasi una certa quantità di lisciva forte tenuta in serbo. Si considera l'*impastare* la più essenziale operazione; certo è che non essendo ben fatta, l'olio si separerebbe dall'alcali, e la saponificazione rimarrebbe incompleta; quando la pasta è omogenea, tutte le molecole trovansi allo stesso grado di

combustione, e l'operazione progredisce regolarmente e con buona riuscita. Questa prima parte dell'operazione deve considerarsi come un cominciamento od un primo grado di saponificazione; la cozione continua fa trasformare l'olio in acidi grassi, come abbiamo dimostrato necessario.

Tutti quelli che hanno qualche abitudine di chimiche combinazioni, sanno che mentre fanno rapidi progressi al principio della reazione, non si compiono che con somma lentezza, perchè le ultime molecole da combinarsi si trovano disperse tra quelle già combinate. Questa osservazione generale si verifica perfettamente nella cozione del sapone, come vedremo in appresso.

Della cozione.

Quando è impastato l'olio coll' alcali, quando si combinò con una prima porzione di alcali, esso non è più fluido, e per comporne un sapone perfetto è necessario aggiungervi tutto l'alcali che è capace di assorbire. Prima di tutto conviene separarne la enorme quantità di lisciva ridotta quasi ad acqua soltanto, essendosi già combinato l'alcali coll'olio; quest'acqua diverrebbe nociva all'operazione, dividendo soverchiamente le molecole. All'oggetto di separar quest'acqua si aggiungono nelle caldaie le liscive salate, si rimesce la massa, la quale non potendo più rimaner disciolta nell'acqua salata se ne separa. Quindi la massa dividasi in due parti. Il sapone imperfetto si raccoglie alla superficie, e la lisciva rimane al fondo della caldaia. Apresi allora l'uscita inferiore ed estrasi la lisciva raccolta. Questa bnttasi via d'ordinario, perchè non contiene quasi più alcali, e contrasse un cattivo odore.

Allora i saponi di due caldaie si riuniscono

Dis. Tecnol. T. XI.

in una sola, all'oggetto di farne la cozione. Si uniscono, a tal uopo, in una certa proporzione le liscive concentrate o non salate colle liscive salate, versasi nella caldaia una certa quantità di questo miscuglio, poscia si risacende il fuoco nel fornello.

È da osservarsi che a questo momento deve aggiungersi nella caldaia la quantità di solfato di ferro necessaria per rendere il sapone marmorato, quando lo si voglia di tale specie.

Adoperando lisciva concentrata e salata si agisce con più energia sopra l'olio non ancor combinato, e rendesi il liquido sì denso che il sapone non può più disciorsi. Il sal marino ha inoltre la proprietà di far contraere la pasta in grumi.

Quando la cozione progredisce, l'alcali è prontamente assorbito, massime al principio. Per le dosi indicate si consumano ordinariamente 3500 chilogrammi di soda buona e di soda sapata inferiore.

A proporzione che il sapone si satura, bisogna rallentar l'uso della lisciva, e giunga finalmente un momento in cui essa conserva tutta la sua propria elasticità; la massa diviene allora più compatta, e più difficile a bollire; veggonasi, verso il fine, formarsi qua e là dei piccoli buchi, dai quali zampilla la lisciva e stendesi su tutta la superficie. V'ha anche un altro segno che indica il termine dell'operazione, quando la pasta estratta dalla caldaia e compressa tra le dita, resiste e forma un pezzo solido, od anche, quando un poco raffreddata e posta nel cavo della mano, possono ridur la pasta quasi in polvere, stritolandola fra le dita.

A questo momento, v'ha un'altra operazione da farsi, non già per rendere la combinazione più intima o più perfetta, ma per darle un migliore aspetto, ridurla d'un uso più facile. Alla fine

della cozione, il sapone è in grumi più o meno voluminosi, che divengono friabili col raffreddamento: si potrebbero farne della dissoluzioni nell'acqua, ma sarebbe impossibile stenderlo sulla superficie dei corpi; è dunque necessario riunire queste piccole masse per farne un tutto omogeneo, di consistenza conveniente. Avviene sempre, per quante precauzioni si abbiano, che la pasta contiene qualche imprimità proveniente dalle materie adoperate: gli oli contengono della mucillaggine e i grassi della gelatina, che non entrano in combinazione. E' perciò necessario di depurare il sapone da queste sostanze straniere, come segue.

Della depurazione e liquefazione del sapone.

Il sapone, com'è notissimo, è solubile nell'acqua, anche a freddo, il che suppone molta affinità fra questi due corpi: ma non si tratta in tal caso di scioglierlo, fa mestieri soltanto dargli una conveniente liquidità, acciocchè tutti i corpi che vi esistono in sospensione possano separarsi in ragione della loro differenza di peso specifico, e raccogliersi gli uni al fondo della caldaia, e gli altri alle superficie della massa. Quest'è un'operazione che richiede molta abitudine, poichè se rendesi la lor pasta troppo fluida, essa perde il suo nerbo, e diviene viscosa. In tal caso è necessario scaldarla di nuovo agginggendoci delle liscive più forti e salate, che ne separano una parte dell'acqua. Se, al contrario, non mettesi acqua bastante, la pasta è troppo compatta, e i corpi stranieri non possono più separarsi. Adunque v'ha un punto preciso da cogliere, il quale dipende principalmente dal grado di concentrazione della liscive adoperate, per conservare nella caldaia

una densità media di 10°. Bandoin, superiormente citato, abile saponario di Marsiglia, a cui siamo debitori d'un eccellente trattato sopra i saponi, fu il primo che abbia pensato a regolare questa operazione dilicata, e toglierla dalle zampe dell'empirismo. Il suo metodo è molto semplice; esso consiste nel conoscere il grado di concentrazione della lisciva contenuta nella caldaia, spillandone un poca; egli calcola questa lisciva due gradi più di quello che indice l'areometro, in compenso della maggiore temperatura; sia 16 il grado definitivo; poscia egli aggiunge un certo numero di misure, 100 per esempio, ad un grado conosciuto, e spilla nuovamente per conoscerne il grado risultato: se questo trovasi precisamente il medio tre i due gradi, ciò prova che la caldaia ne conteneva primitivamente 100 misure a 10°. Se questo grado fosse maggiore o minore, si troverebbe sempre, per via di proporzioni, la quantità richiesta: conosciuta che sia, si conoscerà perimenti la quantità che deve aggiungersi per ottenere il decimo grado voluto.

Convien sapere che questi dati suppongono che la cozione sia ben condotta; ma, se vennero commessi dei falli, o si sia operato con liscive più o meno salate di quello che conviene, questi calcoli sono inutili, e conviene che l'empirismo supplisca. Alla semplice vista, un operaio bene esercitato conosce, se la pasta acquistò il grado di ammolimento conveniente, quand'anche la lisciva spillata segni 16 e 17°.

Acciocchè quest'operazione riesca è necessario che le liscive siano esattamente mescolate e la pasta perfettamente omogenea, il che non è facile ottenere mentre è ridotta assai densa. Quest'opera lunga e penosa si eseguisce come segue: ponasi una forte tavola sopra la caldaia; un'ope-

rato sale in mezzo la tavola, e, armato d'un mestatoio, lo sprofonda nella pasta; ma offrendo essa molta resistenza, penetra da prima a poca profondità e obliquamente; al tempo stesso un altro operaio versa della lisciva nel solco lasciato dal mestatoio; così continuasi finchè tutta la lisciva è versata. L'operaio montato sulla caldaia continua sempre introdurla il mestatoio, finchè la pasta divenne omogenea. Si mantiene un poco di fuoco sotto la caldaia per conservarvi lo stesso grado di fluidità, poi si lascia in quiete per un certo tempo. I corpi stranieri più gravi cadono lentamente al fondo: essi formano uno strato, che si fa entrare in nuove saponificazioni, oppure in composizioni di sapone più comune. Quando la precipitazione è terminata, si cola la pasta negli stampi, ove lasciasi raffreddare prima di ridurla in pezzi.

Quest'è, all'incirca, il metodo seguito per ottenere in grande il sapone bianco, ch'è il più puro e il più perfetto di tutti, quando è fabbricato con coscienza e abilità; ma siccome puossi incorporarvi quant'acqua si vuole, v'hanno dei fabbricatori poco dillotti che si lasciano sedurre dalla lusinga del guadagno, e oltrepassano le proporzioni convenienti: ne segue che il consumatore, armato d'una giusta diffidenza, preferisce il sapone marmorato, perchè questo meglio lo garantisce contro la frode, mentre in esso non può entrarvi più di un 30 per 100 di acqua, quando il bianco può riceverne fino il doppio.

Marezzo del sapone, o sapone marmorato.

Tutto ci fa credere che il marezzo del sapone si sia trovato a caso, e che assai probabilmente risulti da una cattiva riu-

scite delle operazioni primitive. Certo è che le sode greggie contengono delle parti coloranti, e quando non siasi ottenuto il grado di fluidità necessario all'oggetto che le impurezze si separino, deve avvenire che una parte del sapone si trovi depurata e l'altra no, il che accadrà certamente per una data densità della lisciva, e non altro. Baudouin trovò, coll'esperienza, che questo grado di densità è l'undecimo. Perciò, il marezzo si ottiene allo stesso modo della depurazione, operando per altro senza il soccorso del calore, per evitare la precipitazione delle molecole coloranti, e usarsi la lisciva ad un grado alquanto maggiore. Questa più grande concentrazione diminuisce la proporzione dell'acqua. Sarebbe impossibile, ad un grado minore, mantenere sospesa la materia colorante.

Siccome il colore delle sode greggie non è che accidentale e variabilissimo, nè si potrebbe ottenere un marezzo costante, si pensò quindi di aggiungera, durante la cozione del sapone, una piccola quantità di solfato di ferro, già disciolto nell'acqua, o in lisciva diluita. L'alkali precipita il protossido di ferro, al quale si mesce altra pasta, assorbe dell'ossigeno, e assume una tinta di color nero-azzurroastro. Quest'ossido decompone una piccola quantità di sapone togliendone l'alkali e sostituendosi in sua vece. Si pretende che una parte di ferro si combini al solfo, essendosi osservato che le sode solforate producono un marezzo più vivo e più distinto, il che farebbe supporre che una parte del protossido ridotta allo stato di deutossido, e l'altra allo stato metallico, combinandosi al solfo, formi un solfuro nerastro, e colori in tal guisa la pasta. Ciò che v'ha di certo si è che il marezzo azzurro pallido, dipendente dall'aggiunta del solfato di ferro, si dissipa a contatto dell'aria, il

che rende probabile la esistenza del solfuro di ferro, o dell'idrosolfato; altrimenti l'ossido di ferro passerebbe allo stato di ruggine, e darebbe un color di isabella, come avviene negli azzurri vivi nei quali si fa entrare dell'ocra.

Siccome gli aleali greggi contengono sempre qualche porzione di silice e di allumina, ambedue solubili nell'alcali caustico, ne risulta che trovandosi nelle liscive una certa quantità di queste sostanze terrose, le quali, combinandosi cogli acidi grassi, formano dei saponi solubili a basi terrose, che depongono col sapone ferruginoso, e tendono a separarsi. Alcuni autori pensarono che questi due saponi si rinniscano per formarne uno solo, cui diedero il nome di *sapone allumino-ferruginoso*, ch'essi considerano come separato, e gli attribuiscono una certa tendenza cristallina. Alla distribuzione quasi simmetrica delle sue molecole nella pasta del sapone solubile attribuiscono il marezzo. Noi non possiamo essere di quest'opinione, e pensiamo che dipenda piuttosto dal miscuglio meccanico che ne fa il saponato eol suo mestatoio, e dalla reazione della lisciva, che ne deriva: infatti, quando il saponato penetra nella pasta in tutt'i sensi, egli non muove più il mestatoio e dritta e sinistra, e soltanto ha in mira di sprofondarlo perpendicolarmente, finchè giunge a toccar la lisciva, poi risale prontamente nella stessa direzione, imprime al sapone un moto per cui la lisciva ascende e si sparge sulla superficie della pasta, ricadendo poi tosto per diverse vie, al fondo della caldaia. In questa specie di circolazione, operata dal saponato, la lisciva bagna i grumi di pasta che incontra, penetrandoli più o meno, secondo il loro volume e la loro coerenza: i più piccoli vengono pressochè totalmente liquefatti e separati dalla materia co-

lorente, e gli altri si trasformano un poco, conservando una consistenza che non permette alla molecola coloranti d'insinuarvisi. Da questa ineguale reazione dell'umidità, anzichè da una cristallizzazione, dipende il marezzo.

Nella fabbricazione in grande, del pari che nelle preparazioni in piccolo, se l'impastare le materie fu completo, l'aggiunta delle liscive sempre proporzionate ai bisogni, e la cozione regolarmente sostenuta, se il marezzo si fece con liscive ad un grado conveniente, in guisa che la pasta abbia acquistato la dovuta liquefazione; se, in una parola, la saponificazione venne condotta con abilità, 3 libbre d'olio d'oliva ne forniscono costantemente 5 di sapone marmorato, o mazzato, come si vuole, di qualità buona, e 5 libbre ed $\frac{1}{2}$ di sapone bianco. Può darsi che, malgrado ogni cura, il prodotto sia inferiore, il che può dipendere dall'impurità dell'olio, giacchè è più facile ingannarsi rispetto agli oli di quello che rispetto alle sode.

Noi abbiamo descritto a preferenza la fabbricazione del sapone con olio d'oliva e colla soda, perchè questa può servir di tipo a tutte le altre fabbricazioni, che, tranne piccole differenze, i fenomeni sono gli stessi, qualunque sia la materia grassa adoperata; soltanto, la saponificazione si effettua più o men prontamente. Abbiamo detto che gli oli dei semi oleiferi non producono colla soda un sapone sì solido come quello che ottiensì coll'olio di oliva, mentre il sevo è dotato di proprietà opposta. Questa osservazione suggerì l'idea di miscere il sevo con questi oli. Si stabilirono in diversi paesi fabbriche di saponi con materie grasse differenti, secondo le località; e, quantunque questi saponi non pareggino quello di Marsiglia, atteso il basso prezzo cui vengono venduti, recano

un gran pregiudizio al suo consumo. I fabbricatori di queste città, si trovarono costretti, per sostenere le loro fabbriche e opporsi ad una concorrenza pericolosa, o d'abbassare il prezzo del sapone fino a soffrir delle perdite, o fabbricar pur essi dei saponi con miscugli, in guisa che una gran parte dell'olio di semi che si fabbrica nel Norte della Francia viene smerciato presentemente a Marsiglia per la fabbricazione dei saponi.

Questa aggiunta in quantità limitata di un decimo, per esempio, non altera sensibilmente la qualità del sapone; ma si eccede nella quantità, e per compensare la qualità troppo molle del sapone si aggiunge del sevo, che ordinariamente manifestasi dal suo odore, a nuoce alla riputazione delle fabbriche.

Siccome il sapone è un prodotto di prima necessità, presso quasi tutti i popoli, si procurò necessariamente, in ogni paese, di fabbricarne coi corpi grassi e cogli alcali che si potevano avera più facilmente. In Alemagna si prepara tutto il sapone con sevo o con grassi animali e potassa; a Vienna soltanto adoprasì la soda, che proviene dal *natrum* dell'Ungheria; e questo paese potrebbe fornirne in sì grande quantità, da poter bastare a propri bisogni ed a quelli dei luoghi vicini. Forse la mancanza di combustibile ne limita la fabbricazione. Il *natrum* d'Ungheria contiene da 25 a 30 per 100 di solfato di soda, il quale non nuoce alla saponificazione.

In Olanda, ove la pesca e la preparazione de' pesci salati è uno dei principali rami d'industria, adopransi gli oli di pesce nella fabbricazione dei saponi molli; ma, per quanta cura si abbia, questi saponi conservano un odore fortissimo e disagiata. I pannolini imbianchiti con essi, ne restano lungamente im-

pregnati, se non si espongono per più giorni a contatto dell'aria calda, e non sono perfettamente asciutti.

In Inghilterra, si preparano quantità straordinaria di un sapone generalmente usato e preferito nelle Colonie. Putet consiglia i Francesi di fabbricarne pur essi.

Il sapone Inglese è giallo, e il suo colore dipende in parte dalla resina contenutavi; ma questa sostanza, quantunque solubilissima negli alcali, non è suscettibile di trasformarsi in sapone, cioè di formare degli acidi, per cui non prova una vera saponificazione. Più che l'alcali è caustico, meno il sapone che ne risulta è consistente; è necessario aggiungervi del sevo, anche in grande proporzione, come sarebbe a parti eguali, e tuttavia il sapone conserva un odor di pece insopportabile, quando sia la resina adoperata in quantità maggiore di un quinto. Ciò anche dipende dalla qualità della resina, più o meno purificata. Putet propose di spogliarla del suo olio volatile distillandola a bagno-maria, anziché a fuoco nudo, come si pratica. A tal modo si evita che il principio di alterazione gli comunichi un odore empireumatico. Si possono aggiungere fino 60 parti di resina purificata in 100 parti di sevo senza che il sapone abbia un cattivo odore; oltrepassando queste proporzioni, il sapone riuscirebbe troppo molle.

Putet pretende che converrebbe aggiungere circa cinque centesimi di potassa alla soda nella fabbricazione del sapone giallo, a fine di renderlo più solubile, ed evitar l'uso del sal marino. Questo chimico pensa con ciò di conformarsi al metodo inglese, nel quale non usasi che soda naturale contenente della potassa; per altro lo stesso Putet conviene che la solubilità del sapone di sevo si aumenta colla resina. Non occorre più

dunque che renderlo maggiormente solubile. Ma la sua osservazione, relativa all'inconveniente che offre l'uso delle sode solforate, è meglio fondata; poichè è certo che l'esistenza del solfo nelle liscive comunica al sapone di resina una tinta lorda bruna-verdastre; mentre il sapone inglese ha un bel color giallo, che rendesi più vivo aggiungendo al sevo un poco di olio di palma. Si dovrebbero dunque evitare, per questa specie di sapone, le sode greggie artificiali, e non servirsi che dei sali di soda; converrebbe anche preferir quelli di miglior qualità, per evitar l'influenza del sel marino, che rende la pasta troppo secca.

Cominceremo dall'indicare le principali precauzioni che richiede la fabbricazione del sapone di sevo, perchè serve come di base al sapone di resina, poi diremo quali particolarità questo offra.

Del sapone di sevo.

Devesi dire di questo sapone come degli altri; la sua qualità dipende dalla scelta delle materie prime ch'entrano nella sua composizione e dalla diligenza di prepararle. Ho già detto che Decroos diede un buonissimo trattato su tale proposito, cui rimandiamo i nostri lettori per tutte le osservazioni ulteriori; non citeremo in questo luogo che alcuni punti principali, da cui dipende questa fabbricazione.

Il fabbricatore di candele preferisce il sevo che diviene più bianco, e particolarmente quello che contiene una maggior quantità di sevo di montone. Al contrario, i fabbricatori di sapone antepongono i sevi che ne contengono meno di questo, per la qual cosa danno la preferenza a quelli di tinta giallastra come il sevo di Russia, che valgono anche un minor prezzo. Da alcuni anni, l'arte di

depurare i sevi ed i grossi feci molti progressi; noi ne tratteremo all'articolo sevo, osservando qui solamente che l'oggetto principale della depurazione è quello di separarne tutte le sostanze straniere che trovansi soltanto in sospensione nelle materie grasse, ed che non si riesce che rendendo queste sostanze più dense, all'oggetto che precipitino, mentre il sevo è ancor fuso. Gli acidi, o i sali acidi producono questa coagulazione; ma siccome gli acidi minerali agiscono talvolta con troppa energia, si preferiscono gli acidi organici, e particolarmente l'acido tartarico, o i sali acidi, come il cremor di tartaro, e meglio anche l'allume. Si fa una dissoluzione di questo sale nell'acqua, e si versa nel sevo liquefatto, si agita ogni cosa, e si mantiene in fusione per un certo tempo. Il sevo si schiarisce e le fecce depongonsi.

Quest'è la deperazione del sevo se si trattasse d'ottenere un sapone fino; ma non si ricorre a questa operazione quando trattasi di un sapone ordinario; in tal caso, prendesi il sevo come trovasi in commercio, lo si taglia e pezzi, si getta nella caldaia quando la lisciva è bollente, e si opera allo stesso modo come coll'olio, colla sola differenza che mettesi circa un quinto di più di lisciva. Le molecole del sevo sono più glutinose; il sevo greggio contiene molte gelatine, che contribuisce maggiormente all'indurimento, che si può anche aumentare aggiungendo i rimasugli di sapone proveniente dalla fabbricazione precedente.

Un'osservazione essenziale da farsi pei saponi composti di grassi, si è che la gelatine contenutavi, o piuttosto un certo principio che le accompagna, è la principale cagione del cattivo odore di questi saponi, per cui conviene edoperar buone sode per ottenere un sapone meno odoroso. Peraltro, secondo Putet,

abbandonando queste liscive per qualche tempo a sè stesse, esse rapprendonsi in gelatina, a se allora si agitano col mestatolo, la gelatina dividesi in piccoli grumi, e la lisciva riprende la sua limpidezza, in guisa che si può seltrarla, in qualunque maniera, e liberarla a tal modo dal cattivo odore; ma non è probabile che la gelatina sia realmente la cagione del cattivo odore, e può darsi che il principio odoroso rimanga in dissoluzione nella lisciva. Del resto spetta all'esperienza decidere, e quanto abbiain detto basta per mettere in guardia il saponario contro questo scoglio.

V'ha ancor un'altra osservazione importante sui saponi di sevo, quella che l'abbondanza della margarina nel sevo, e la grande solidità acquistata da questo sapone, sembrerebbero indicare, come alcuni autori pretesero, che l'aggiunta di molto olio rinscirebbe vantaggiosa; ma l'esperienza dimostra che la piccola aggiunta di 5 per 100 d'olio di papavero nel sevo, basta a fargli perdere la consistenza. Questi due corpi grassi si respingono in qualche maniera, e non possono amalgamarsi.

Si pretende che la maggiore solidità del sapone di sevo dipende dalla proporzione di stearina che contiene; ma può anche dipendere dalla maggiore affinità di questa materia grassa per l'alcali. Certo è che il sapone di sevo si compone benissimo a freddo e in poco tempo. Quest'è il caso di citare un'osservazione molto curiosa, ch'io ebbi occasione più volte di fare. Se si liquefa il sevo al minor calore possibile, e si lascia raffreddare finchè cominci a rapprendersi, aggiungendovi allora una metà di lisciva caustica a 36°, e agitando continuamente con un mestatolo, vedesi, dopo alcune ore, il miscuglio acquistare una consistenza solidissima; allo stesso tempo, la tempera-

tura del miscuglio si sumenta dai 12° fino ai 60°.

Questa grande affinità del sevo, ossia dei suoi acidi, per la soda, ci dispensa di ricorrere alla lisciva salate per separarli. A proporzione che il sevo si saponifica, le sue molecole si contraggono e acquistano una tale coesione che si separano dal liquido, quando sia concentrato.

Il sapone di sevo può ridursi in sapone bianco, ed anche in sapone marmorato, colle stesse manipolazioni superiormente descritte. Conservando esso un odore disagiagrevole, Putet propone di aggiungergli un poco di essenza di trementina, che, secondo lui, gli comunica un odore di viola.

Tra i saponi più riputati, trovasi quello di Windsor, il quale è preparato col sevo depuratissimo; ma ne parleremo all'articolo saponi cosmetici.

Del sapone giallo o di resina.

Abbiamo detto che la resina non era capace di saponificarsi, e che la sua combinazione coll'alcali dovevasi considerare piuttosto come una semplice dissoluzione, che lo rende più solubile nell'acqua e più suscettibile di spumeggiare; non si può considerarlo peraltro come un vero sapone. La resina non saturando l'alcali, conserva la sua energia e reagisce troppo fortemente sui corpi: quindi è necessario unire questa specie di sapone col vero sapone; ordinariamente lo si mesce con quello di sevo. L'olio maschera assai meno l'odore della resina, e, secondo Putet, il sevo più rancido è quello che ne maschera meglio l'odore. Da ciò comprendesi la inutilità di far passar la resina per tutti i processi della saponificazione, il che sarebbe tanto più inconveniente, perchè la resina verrebbe necessariamente disciolta nella lisciva. Si co-

minuendo dunque dal preparare il sapone di sevo, e per ultimo si aggiunge la proporzione di resine che vuoi introdurre nel sapone, ridotte in polvere, e rimescendo fortemente la pasta finchè sia incorporata perfettamente. Il sapone si colora in giallo, e perde il glutinoso. Allora si sostiene per qualche tempo l'ebollizione con un eccesso di lisciva, e quando la pasta acquista, col raffreddamento, una consistenza solida, e che stemperate nella mani, con un poco d'acqua, non lascia sulla pelle alcuna traccia resinosa, si giudica che il sapone è preparato. Allora si procede ad estrarne la lisciva, a depurare la pasta, il che richiede ordinariamente di travasare il sapone in un'altra caldaia aggiungendovi alcune secchie di lisciva ad 8°; si riscalda, si rimesca e si lascia in quiete, poi si spilla; si tratta la massa con una seconda lisciva a 4°, e finalmente a 2°, aromatizzando il sapone con un poco di essenza di enici, si lascia ancora in quiete, ecciocichè depongono le sostanze straniere. Mettesi a parte la schiuma formatasi alla superficie del sapone. Dopo il completo raffreddamento, si taglia della grandezza richiesta con un filo di rame, e mettesi in un magazzino bene areato per diseccarlo. Il sedimento e la schiuma si fanno entrare nelle cotte di sapone comune.

Questo sapone, quando è ben fabbricato, deve essere d'un bel giallo di cera, che ottiensi specialmente aggiungendo al sevo un poco di olio di palme. Gli orli sono traslucidi, si discioglie facilmente nell'acqua, e la soluzione fornisce una spuma abbondantissima quando si agita, anche servendosi di acqua non pura.

Fino ad ore ci siamo occupati dei saponi solidi, cioè di quelli a base di soda; ci resta parlare dei saponi molli, composti colla potassa, e siccome noi siamo già entrali nelle considerazioni teori-

che a tal proposito, non ci resta presentemente che trattare della fabbricazione medesima.

Dei saponi molli o saponi verdi.

La principale differenza che esiste tra i saponi di soda e quelli di potassa, dipende del loro modo di combinazione coll'acqua. I primi ne assorbono una grande quantità, e si consolidano allo stato di veri idrati. Gli altri ne ritengono di più, ma allo stato di semplice miscuglio. Per esempio, 5 parti di olio ne danno 5 di sapone di soda ben secco e 6,90 di potassa in istato di consistenza assai molle, simile al mele. Questa minore coesione lo renda più facilmente solubile, perciò è impossibile separarlo dalla lisciva, se non si aggiunge molto muriato di soda; ma in tal caso la soda si sostituisce alla potassa, e ottiensi un sapone di soda. Appunto per la loro grande solubilità e per la loro reazione alcalina, si preferiscono in alcuni usi particolari; vengono anche adoperati per l'inferiorità del loro prezzo.

I saponi molli si fabbricano ordinariamente con oli di semi, e a preferenza con quello di canape, che loro comunicano un colore bruno verdastro particolare, che s'imita quando adopransi altri oli. Dopo quello di canape, si preferiscono quelli di camelina e di lino, poi quelli di papavero, di colza e di ravizzone; sovente si mescono insieme questi oli in diverse proporzioni.

Tutto ciò dipende dal prezzo cui vuoi vendere i saponi. Se si volesse aggiungerli dei grassi, il sapone perderebbe la trasparenza richiesta; un decimo di grasso basta a renderlo opaco.

All'articolo POTASSA, abbiamo descritto dettagliatamente la scelta di quest'alcali, la maniera di conoscerne il valore reale,

a il miglior metodo di farne della lisciva caustiche, nè ci resta da aggiunger nulla a tale proposito. Per incominciare questa operazione mettesi una parte di olio nella caldaia, si fa riscaldare, e quando il liquido giunse al grado di temperatura prossimo a quello dell'ebollizione dell'acqua, vi si aggiunga una certa quantità di lisciva; si continua riscaldare fino all'abolizione, poi si aggiunga, per porzioni, ora dalla lisciva e ora dell'olio, fino al termine.

Allora si sostiene l'ebollizione col minor fuoco possibile, e, a misura che la reazione alcalina progredisce, il bollimento diviene meno tumultuoso, la pasta diviene trasparente e s'ispessisce. Si riconosce che l'operazione è terminata, quando il sapore della pasta ha perduto l'alcalinità, che il colore divenne più carico, e togliendo una porzione di pasta dalla caldaia, acquista prontamente il grado di consistenza del buon sapone. Nel tempo del suo raffreddamento si presenta un fenomeno singolare; ponendone un poco sopra una lastra di vetro, vedesi formarsi all'interno una zona opaca di alcune linee di estensione. I fabbricatori si valgono di questo fenomeno per giudicare se il sapone è perfetto; quando si manifesta e poi dileguasi dopo alcuni istanti il sapone non è cotto abbastanza; ma quando persiste, si giudica ch'esso è perfetto. Volendo raffreddar la massa tutto ad un tratto, vi si aggiunge una certa quantità di sapone freddo, poi si versa in barili.

Duecento parti di olio richiedono per la loro saponificazione 72 parti di potassa d'America ridotta in lisciva a 15°, e si ottengono 450 parti di sapone ben cotto. Se non si adoperò l'olio di canape, la tinta del sapone tras al giallo, e allora per renderlo verdastro, vi si aggiunge un poco d'indaco.

Dis. Tecnol. T. XI.

S' incontrano talvolta della difficoltà nell'esecuzione, non prevedibili. Parerebbe assai semplice colorire la pasta coll'indaco, invece è cosa molto difficile. Questa materia colorante, invece di dividersi uniformemente, si aggruma nella pasta, e finalmente si precipita. Usasi il seguente metodo: si versano in una caldaia 5 a 6 secchie di acqua, nella quale si stemperano circa 3 chilogrammi d'indaco polverizzato; si agita continuamente con un bastone, finchè il miscuglio sia esatto, il che si riconosce da una tinta di brozzo che rimane sopra il bastone medesimo. Occorrono più ore di ebollizione, a tale oggetto, prima che si possa aggiungera il sapone all'indaco. E' probabile che le sue molecole abbiano acquistato un certo grado di divisione che dia loro un incominciamento di solubilità, per cui rimangono sospese nella pasta. Io credo che si riuscirebbe egualmente bene, adoperando l'indaco disciolto nella potassa, quale usasi per tingere (V. INDACO).

A Rouen si fabbrica un sapone a base di potassa, il quale è in molta riputazione nelle manifatture dei panni; esso è bastantemente solido; se ne ignora la composizione; risulta da alcune esperienze, che ottienasi un sapone di tal fatta, trattando colla potassa caustica il grasso che rimane dopo la spremitura dell'olio di piedi di bue; ma l'aggiunta di una piccola quantità d'olio d'oliva sarebbe necessaria per renderlo più glutinoso.

Degli apparati ed utensili necessari per la fabbricazione del sapone.

Sembrerà senza dubbio strano terminare da dove si suol cominciare, e io non vorrò giustificare questo metodo e pretenderlo migliore. Dirò soltanto che avendo avuto per intenzione e per necessità, non di fare un trattato completo di qua-

sta importante industria, già descritte da abili pratici, ma bensì di raccogliere tutte le notizie essenziali che possono, per mia opinione, concorrere a illuminare il fabbricatore, io temei di nuocere alla chiarezza delle mie idee, frapponendovi altre descrizioni affatto straniere; e quando entrai in materia, ho preferito, per non abbandonare il mio argomento, di riservare alla fine del mio articolo il poco che dovea dire sugli utensili usati nelle saponerie.

Tre sorta di apparati sono indispensabili a questa fabbricazione.

1.^o I *tini a serbatoi* per fare e raccogliere le liscive;

2.^o Le *caldaie* per impastare e cuocere il sapone;

3.^o Gli *stampi* per colare la pesta.

I tini debbono essere di legno bianco, altrimenti colorirebbero le liscive; la loro capacità dev'essere proporzionata alla fabbricazione, e siccome nelle principali saponerie se ne fabbricano quantità grandissime, fu necessario costruire dei bacini, di mattoni essai grandi. Questi bacini sono collocati ed di sopra dei serbatoi delle liscive, e comunicano insieme col mezzo di robinetti adattati alla loro parte inferiore. Io parlai del difetto di questo metodo, e quanto sarebbe preferibile a render castiche le liscive a proporzione che occorre.

Le caldaie usate dai saponai sembrano, a primo aspetto, d'una costruzione molto bizzarra e poco ragionevole; ma riflettendovi, si riconosce ch'essa dipende dalla stessa natura delle cose. Infatti, queste caldaie sono di tale grandezza da potersi cuocere 12000 libbre metriche di sapone in una volta. Si potrebbe comprendere quanto difficile e dispendioso sarebbe costruirle interamente di rame, e quale perdita si proverebbe per separarne i sedimenti; ma un motivo ancor

maggior si è opposto, voglio dire la difficoltà che si avrebbe di regolare il fuoco: le pareti metalliche conducono il calore con tanta rapidità, che se una elevazione di temperatura repentina si manifesta, la materia si abbrucia, perchè l'umidità si evapora tosto, e nulla più impedisce che si riscaldino eccessivamente. Le caldaie ad uso di saponi hanno soltanto il fondo di metallo: tutto il rimanente è di mattoni cementati con malta; i mattoni sono curvilinei, posti circolarmente dinanzi un muro di mattoni ordinari, col quale sono costruite le pareti, ordinariamente molto elevate. Questa costruzione si sostiene con forti spranghe di ferro, che ne formano una specie di scheletro all'intorno. Una caldaia metallica sarebbe più resistente, perchè se qualche parte cade nella costruzione di mattoni, apronsi tosto delle fenditure per le quali filtra il liquido.

V'ha un altro inconveniente nell'uso delle caldaie di rame, quello della colorazione che comunicano al sapone nella parti superiori a contatto dell'aria e dell'umidità; si produce dall'ossido che si combina ai corpi grassi, e colora il sapone.

Quest'inconveniente non avrebbe luogo nei saponi mazzati; potrebbero anche sostituir al rame le piastre di lamierino, e costruire il forno in modo che non riscaldasse che il fondo di esse.

Il vantaggio delle caldaie di materiale è quello che dopo impastato il sapone, il rimanente dell'operazione si conduce senza alcun rischio, perchè la lisciva va al fondo della caldaia, che è l'unica parte percossa dal fuoco, e in conseguenza la temperatura della massa non può ecceder quella dell'acqua bollente. A tal modo la stessa lisciva fa l'ufficio di bagno-maria, il quale regola la cozione del sapone; e, invece, se la caldaia fosse totalmente me-

tellica, e la fiamma circolasse tutto all'intorno, accadrebbe che, mancando l'umidità, il sapone si riscalderebbe a segno di decomorsi.

Gli inconvenienti di queste caldaie sono che occorre molto combustibile a riscaldarle; inoltre, per quanto sia bene costruito il muro, il liquido lo penetra, il che non riesce dannoso finchè sono in attività; ma se si traslascia il lavoro, l'aria vi penetra, l'alcali reodisi carbonato, le molecole saline tendono a cristallizzare, a ciò fa che il cemento si sfoglia e i mattoni si distaccano. Dimostrò l'esperienza che quando questa caldaia rimane fuori di uso, si trovano distrutte.

Degli stampi.

Questi sono dei bacini quadrati di non grande superficie e di poca profondità; hanno solitamente da 3 a 5 metri di lunghezza, e 6 decimetri di profondità; in essi versasi il sapone quando è cotto, ove raffreddasi. Gli stampi pel sapone mazzato sono costruiti di pietra. Si fanno alcune divisioni trasversali con tavole; alcune aperture si praticano di distanza in distanza inferiormente, per lasciar colare la lisciva, le quali scorrono in grondaie esterne, e raccolgonsi in serbatoi particolari.

Gli stampi pel sapone bianco hanno soltanto il fondo di mattoni, e le pareti di tavola. Siccome non cola alcuna porzione di lisciva da questo sapone, basta spargere sul fondo un poco di calce spenta e stacciata la quale non aderisce nè alla pietra nè al sapone; basta soffiarvi sopra per toglierla quando è freddo.

Il livello superiore degli stampi dev'esser più basso di quello della superficie della caldaia, affinchè la pasta ancor liquida possa facilmente colare lungo una

grondaia di legno, ehe ponesi sull'orlo della caldaia medesima.

Le stanze ove si pongono gli stampi debbono esser disposte in guisa che si possa ottenere in inverno una buona temperatura, e in estate un'aria fresca; poichè v'ha un inconveniente a lasciar la pasta raffreddarsi troppo presto o troppo lentamente, massime pel sapone mazzato. Il sapone, completamente raffreddato, si lascia in quiete 10 giorni e talvolta 20 è più, secondo la temperatura dominante. Tutta la massa del sapone mazzato sta a galla della lisciva che occupa il fondo. Quando vuoi togliere il sapone, si lascia colare la lisciva, poi si tracciano delle linee sopra di esso che indicano i tagli da farsi nel sapone per ridurlo prima in grossi parallelogrammi, i quali vengono poi suddivisi in pezzi minori, dall'ordinaria grandezza.

Nelle grandi saponerie, v'ha una terza sorta di apparati, che sono le *cisterne*, dette *pila*, per conservarvi gli oli. Più che l'olio soggiorna nel serbatoio, più esso depurasi dalle sostanze straniere in sospensione. Siccome estraggonsi questi oli con trombe che non giungono al fondo, l'olio è puro, e la qualità del sapone riesce migliore.

I *sedimenti delle pile* si depurano separatamente. Si fabbrica con questi sedimenti un buon sapone, ma di aspetto men bello. Questi residui contengono ordinariamente una maggior quantità di stearina precipitata, per cui possono aggiungervi, più che negli altri, l'olio di semi.

Io non terminerò quest'interessantissimo articolo senza pagare un giusto tributo di riconoscenza al sig. Callet figlio, antico ed abile fabbricator di sapone, per le utili cognizioni che egli ebbe la gentilezza di parteciparmi.

Pianta d'una fabbrica di sapone a base di soda, sapone solido, marezzato, azzuro in pasta, azzurro vivo o bianco. (Tav. LXIV delle *Arti chimiche*).

A. Caldaie.

B. Cisterne proprie a liscivare le sode occorrenti a impastare il sapone.

C. Cisterne proprie a liscivare le sode occorrenti a cuocere il sapone.

D. Luogo ove raccolgonsi tutte le sode già liscivate; non versasi più che acqua pura, e quando esce allo zero dell' areometro, buttasi via.

E. Scala per discendere dove trovansi i fucolari delle caldaie; i tini che contengono le liscive, quelle che passarono sopra la pasta, e la cisterna al di sopra del suolo della stanza, nella quale pongonsi queste stesse liscive che estraggonsi mediante il tubo di aspirazione d'una tromba necessaria a farle salire.

F.G. Spiracolo al di fuori e graticole al di dentro, occorrenti per gettarvi il carbone, dar aria, ec.

H. Luogo per estinguere la calce e farne il miscuglio colla soda,

I. Magazzino per la soda, ec.

G. Stampi pel sapone marezzato.

K. Magazzino ove tagliasi il sapone; quivi si porta in pani da 65 a 70 chilogrammi. Ogni pane si segna in 6 o 7 parti, con un calibro armato di altrettanti denti di ferro, poi tagliasi col filo di rame. Ogni parte è un parallelepipedo rettangolo, il quale dividesi in 3 parti minori.

L. Serbatoio ove portansi tutte le liscive che escono dagli stampi.

M. Luogo ove trovansi due pile per conservare gli oli.

N. Tromba per innalzar le liscive.

Nota. Quanto agli stampi pel sapone bianco, si possono costruire al momento

che si cola, con tavole che si mettono in piedi alla distanza voluta; quando sono disposte le tavole spargesi al fondo della calce in polvere, poi vi si cola il sapone.

Differenti utensili necessari alla fabbricazione del sapone.

(Tav. LXV delle *Arti chimiche*)

Fig. 1. Maglio per romper la soda.

Fig. 2. Secchia per gettar dell' acqua sulla calce, e servirà ad altre operazioni.

Fig. 3. Badila per fare il miscuglio della soda colla calce spenta, e vuotar la materie, dopo estrarrene le liscive.

Fig. 4. Utensile che serve a mantenere la lisciva nella caldaia, e farla uscire quando si spinge.

Fig. 5. Vase che serve a travasare le liscive, e introdurle nelle caldaie, ec.

Fig. 6. Bugliolo col quale si estraggono le liscive dalle cisterne e la pasta dalla caldaie.

Fig. 7. Mestatoio costruito con un pezzo di tavola di noce attraversata da un lungo manico: serve nella operazione del marezzo e nella liquefazione.

Fig. 8. Coltello armato d'una staffa di terra, un pezzo di catena e una corda doppia con nodi distanti 4 decimetri; adoprasi a tagliar il sapone negli stampi. Quando il sapone è bastantemente duro, si segnano i pezzi che vogliono tagliare, i quali sono quasi sempre rettangoli: un operaio introduce il coltello fino al fondo dello stampo, egli tiene il traverso del manico colle due mani, e mette il piede nella staffa, che passa sopra la schiena del coltello; due operai stanno alla estremità dello stampo, seduti sopra un banco; e gli operai passano un rotolo di legno tra le due corde, le traggono a sè finchè l'uomo che dirige il coltello indica loro di arrestarsi. Quando questa operazione è

finita, per lungo aper largo, i pani hanno aspetto dei tasti d'un piano-forte. La lisciva che il sapone in pasta abbandonò raffreddandosi, trovasi al fondo dello stampo, e il sapone a galla di essa.

Fig. 9. Pala per allontanare i grossi pani tagliati nello stampo.

Fig. 10. Utensile con ponte di ferro per dividere un pane in pezzi minori.

Fig. 11. Filo di ferro attaccato ad un pezzo di legno rotondo, che serve a dividere il sapone.

(R.)

SAPONI COSMETICI. Questo ramo d'industria affatto speciale, che da alcuni anni prese un'estensione assai grande, richiede tutte la cognizioni necessarie ad un abile saponario; imperciocchè il profumiere non può più comperare i saponi già preparati, non potendo egli esser sicuro della loro purezza. La qualità dei saponi ad uso di *toiletta*, dev'esser perfetta; l'alto prezzo delle materie prime non deve avere che un' influenza relativa, e soltanto allorchè siasi sicuri di nulla alterare i prodotti, la cui bontà si riconosca dall'uso dei consumatori. Poco occorre a soddisfare il gusto del pubblico in tal materia; ma, per la stessa ragione, la minima differenza basta a far rigettare per sempre una simile merce che si fosse trovata d' inferior qualità. Il profumiere fu dunque obbligato di dedicarsi allo studio della fabbricazione de' saponi, ch'essendo per lui altre volte un'arte soltanto ausiliaria, è divenuta oggidì un ramo importante della profumeria. Egli, delle cognizioni già acquistate, ne profitto alla meglio: se non perfezionò l'arte del saponario, egli potè almeno, colla scelta delle materie di perfetta purezza, mettere in consumo dei saponi di qualità veramente superiore. Esista in quest'arte, come in tutte le altre, un vecchio pregiudizio che dà ai saponi stranieri una preferenza.

Io dico pregiudizio, perchè esaminan-

do la questione si può convincersi che quest'idea è affatto priva di fondamento. Infatti, non si dubita della bontà dei saponi di Windsor, ma sarebbe un errore il credere che quelli fabbricati altrove fossero di miglior qualità.

In Inghilterra, quanto la fabbricazione dei saponi di Windsor è grande e perfetta, altrettanto quella dei saponi profumati è piccola ed imperfetta. In Francia, avviene il contrario; perciò le produzioni Francesi bastano ai suoi bisogni. Osservando i saponi di *toiletta* profumati e coloriti d'Inghilterra, trovasi eccedente l'olio di lavanda, e il colore di questi saponi è assai inferiore a quello dei saponi Francesi.

La disposizione d'una saponeria, per la fabbricazione dei saponi di *toiletta*, e gli utensili adoperati, sono all'incirca gli stessi, di cui abbiamo trattato.

Le caldaie da preferirsi sono, a mio avviso quelle di ferro; tutte le altre hanno degli inconvenienti, specialmente il rame essendo troppo ossidabile al principio della saponificazione; la ghisa che sarebbe assai buona, non costando essa quasi nulla, può rompersi facilmente per l'aggiunta delle liscive fredde, che, essendo più pesanti, cadono su qualche punto soltanto della caldaia e producono sul metallo una impressione che ne cagiona sovente la rottura. Sarebbe facile, fino ad un certo punto, garantirsi da questo pericolo; ma le precauzioni da sapersi sarebbero troppe per non dover preferirvi piuttosto il lamierino. Questa osservazione non può riguardar l'Inghilterra, ove la ghisa è ad un prezzo sì basso, da preferirsi.

Gl'inglesi hanno la caldaia di ghisa costruite in forma di cono tronco, di grandezza proporzionata alla quantità di sapone che vuol si fabbricare; questo cono è guernito tutto all'intorno di mattoni,

uniti con cemento, alla maniera ordinaria; si aggiunge, alla parte inferiore del cono tronco una caldaia di forma sferica, che vi si addatta perfettamente: la superficie totale della caldaia sta a quella del cono tronco come 1 : 10. A tal modo, non solo il pezzo della caldaia paragonato a quello del rimanente divenne piccolo, ma anche i pericoli di frattura diminuiscono a tal segno che in questo paese, ove la fabbricazione del ferro è portata al più alto grado di perfezione, la qualità della ghisa Inglese può resistere più di qualunque altra. Quindi gl' Inglese preferiscono simili caldaie, che i Francesi furono costretti di rigettare.

I serbatoi per le liscive meritano qualche attenzione, perchè debbono essere perfettamente limpide e scolorite; perciò debbono essere costruiti di materie che non possano comunicar loro alcuna tinta straniera. Nel maggior numero delle fabbriche, si suole adoperare il legno bianco, per costruire i serbatoi delle liscive, il quale si deteriora prontamente e comunica ad essi un color giallastro. In questi ultimi tempi, io mi sono servito d' un metodo che riunisce tutti i vantaggi senza offrire alcun inconveniente. Io presi dei barili (detti *pipe*) da acquavite, il cui prezzo è piccolo paragonato a quello d' un serbatoio di legno bianco costruito espressamente; li feci cerchiare di ferro e foderare di piombo: questi apparati m' offrono il vantaggio di essere quasi indistruttibili. Infatti, converrebbe omettere l'ossidazione del piombo, in conseguenza la dissoluzione di quest'ossido nella soda caustica; ma l'azione di quest'alcali è appena sensibile, perchè le circostanze nelle quali trovasi il metallo sono al poco favorevoli alla sua ossidazione, che il soggiorno di molti mesi di liscive lasciatevi espressamente, basta appena perchè io riconoscessi l'esistenza

del piombo, servendomi dei reagenti più sensibili. Le liscive in questi serbatoi sono bianche e limpide, dopo alcuni giorni, in conseguenza capaci di produrne dei bellissimi saponi.

Il prezzo potrebbe essere un obbietto per usare simili serbatoi. Ma, riflettendovi un solo istante, trovasi, è vero, che i recipienti di legno costano due terzi quelli di piombo; ma dopo alcuni anni è necessario sostituirne degli altri, perchè trovansi corrosi. Al contrario, i serbatoi foderati di piombo resistono un tempo assai lungo, ed hanno un valore intrinseco anche quando finiscono di servire. Inoltre, la causticità delle liscive conservasi assai meglio in questi vasi di piombo.

I recipienti di legno assorbono molta lisciva, e la conservano anche dopo vuotati; questa lisciva assorbe l'acido carbonico, e diminuisce a proporzione la causticità delle liscive che vi si mettono posteriormente.

Qui finisce quanto erami proposto di dire sulle interne disposizioni d' una saponeria da *toiletta*; quello di cui non ho parlato trovasi esattamente descritto nell'articolo precedente del sig. Rubiquet, perciò debbo immediatamente passare a parlar della fabbricazione propriamente dei saponi cosmetici, in una maniera totalmente speciale. Questa fabbricazione si divide in due specie, in saponi duri e in saponi molli, i primi, molto interessanti per la quantità che se ne consuma, richiedono per parte nostra un esame più scrupoloso; i secondi, al contrario, non faranno che arrestarci un istante.

Saponi duri.

Si distinguono 5 specie di saponi in profumeria; sono:

Alla sugna.

Al sevo.

Agli Oli { di oliva.
di mandorle.
di palma.

Dalla unione di queste diverse qualità, in proporzioni variabili, profumate secondo il gusto del consumatore, risulta il numero infinito dei saponi di *toiletta*, che presentati sotto mille forme diverse, e con nomi assai bizzarri, fanno o distruggono la riputazione del profumiere.

Di rado si profuma una sole specie di questi diversi saponi; si riconobbero preferibili i miscugli; alla conoscenza delle proporzioni deve applicare i suoi studi un fabbricatore geloso di mettere in commercio de' buoni prodotti. Alcuni saponi di *toiletta* richiedono l'uso dell'una o dell'altra di queste specie.

Una volta fabbricavasi in Francia il sapone di Windsor col sevo di montone, e perciò, la sua qualità era inferiore a quella del sapone inglese; oggidì, mescolandovi una certa quantità di sugna o di olio di oliva, si perviene a imitarlo completamente. Io ho veduto dei saponi di Windsor, fabbricati con miscugli di oli, e mi parvero i migliori. Il vantaggio che ha il sapone così preparato è di deteriorarsi men facilmente, anche emettendo una imperfetta saponificazione; essi conservano più lungamente l'odore dell'aroma aggiunto, la bianchezza si perde men presto, finalmente l'odor rancido del sevo non si distingue.

I saponi fabbricati coll'olio di palma sono di qualità superiore, e debbonsi preferire, quando trattasi di saponi coloriti; inoltre, posseggono naturalmente un odore caratteristico di viola, e lo comunicano alla pasta che si profuma anche altrimenti. Sovente adopransi dei saponi d'olio di mandorle; essi sono assai belli e conservano un odore piacevole. Il loro

prezzo costringe il profumiere a farne poco uso, a soltanto mescerli nei saponi di prima qualità.

Da alcuni anni, i profumieri misero in commercio dei saponi fabbricati con liscive caustiche a 36°; questo metodo, ch'io descriverò, dev'essere abbandonato da tutti quelli che preferiscono la buona qualità e la bellezza. Infatti, il sapone così ottenuto è d'una bianchezza mirabile, lucido, non contenente che la proporzione di acqua necessaria, e in conseguenza vendibile il giorno dopo essersi fabbricato. Ma esso ha molti inconvenienti, è d'una durezza estrema, poco solubile nell'acqua, per cui spumeggia difficilmente; da ultimo dopo alcuni mesi perde una parte delle sue proprietà e tendesi tale che non si può più considerarlo come un sapone.

Ordinariamente adopra il grasso di porco a prepararlo. Si pesano 20 chilogrammi di grasso e 10 chilogrammi di lisciva di soda a 36°; si fonde il grasso a moderate calore; quando è semifluido vi si versano cinque chilogrammi di lisciva, e si agita continuamente con una spatola di legno, per un'ora. La temperatura necessaria alla saponificazione non deve eccedere 65°, massime al principio dell'operazione; dopo questo tempo si aggiungono gli altri 5 chilogrammi di lisciva, mantenendo sempre una temperatura moderata. La pasta formata, per l'unione del grasso coll'alcali, dev'essere perfettamente omogenea, e la sua consistenza aumentar sempre più e più, finchè sia bastantemente densa per colarla in uno stampo, disposto a tale oggetto; allora vi si aggiungono le essenze con cui vuol si profumarlo. All'indomani il sapone è bastantemente duro; non differisce in nulla, nell'apparenza, dal sapone ordinario; soltanto, occorre una maggior prontezza per ridurlo in pani, perchè un solo

giorno di ritardo basta a renderlo fragile a segno di non potervi più imprimere il marchio in rilievo, se non adopra una fortissima pressione. Quest'inconveniente può peraltro, fino ad un certo punto, evitarsi, quando il fabbricatore sia destro ed esperimentato.

Questi saponi diconsi *alla piccola caldaia*, perchè la quantità che se ne prepara è assai piccola, rispetto ai saponi ordinarii, detti *alla grande caldaia*.

Oggidi si va abbandonando completamente questa fabbricazione, e appena v'ha qualche saponeria in Parigi che metta in commercio prodotti di qualità assai inferiore.

Sapone di Windsor.

Questa specie di sapone, reputato universalmente, non ha niente di particolare per essere generalmente ricercato e in voga dovunque. Io non dirò che la sua riputazione sia usurpata, perchè sarebbe ingiusto; la qualità di questo sapone è generalmente riconosciuta per buona; ma io domanderò ad uno dei suoi più caldi partigiani, la differenza ch'egli trova tra il sapone di Windsor e un sapone profumato comunque? Il suo odore a dir vero è diverso; ma sarà peraltro più sgradevole di quello di Windsor, profumato ordinariamente con essenze assai forti, meno care e più comuni? A tali argomenti, senza dubbio, si penserebbe che fosse difficile rispondere, ed è anche vero per alcuni; ma non lo è per altri; come io intesi le mille volte. Eccone la loro risposta: noi siamo persuasi che il sapone che potete a confronto di quello di Windsor sia lo stesso; ma noi preferiamo quello di Windsor. Non v'è più luogo a risposta, il confronto diviene impossibile, e, a soddisfazione di ambe le parti, il fabbricatore vende un sapone

profumato, ponendovi la soprascritta di Windsor.

Sapone di Windsor Francese.

Si soleva, lo ripeto, fabbricare, sono alcuni anni, questo sapone con sevo dei montoni; oggi i fabbricatori che lo preparano più minutamente ci aggiungono un quarto o più di olio d'oliva o di grasso di porco; l'uno e l'altro son buoni egualmente, benchè il primo sia preferibile; se riesce men bianco, la qualità n'è per altro migliore. Il vantaggio ch'io trovo in questo metodo, d'ottenere un sapone che si conservi più lungamente, senza che l'odore del sevo appaia, non è il solo; ve n'ha un secondo relativo alla saponificazione quello cioè di contenere l'olio più oleina del sevo, e diminuire proporzionalmente la stearina, per cui il grasso combinasì men prontamente colle liscive, occorre più tempo e riesce migliore la saponificazione.

Quando il sapone separasi dalla lisciva, e la pasta diviene granellosa, si toglie il fuoco, affinchè le liscive depongano totalmente. Questa operazione richiede almeno 12 ore, dopo il qual tempo, il sapone, ancor caldo, è totalmente fuso e perfettamente neutro; vi si versano allora, per 1000 chilogrammi di pasta, 9 chilogrammi di essenza mesciuta come segue:

6 chilogr. di essenza di carvi.

1 $\frac{1}{2}$ " di lavanda fina.

1 $\frac{1}{2}$ " di rosmarino.

Si agita allora tutta la materia affinchè si saturi completamente del profumo, e si continua a mescolare l'essenza colla pasta, senza toccar la lisciva che trovasi al fondo; dopo 2 ore si cola il sapone in

Istampi simili a quelli già descritti. Bastano 24 ore a consolidare tutta la massa, la quale si taglia in pezzi come si vuole. Questa maniera di operare seguesi dai fabbricatori in granda; se trattasi di poche centinaia di libbre, è preferibile travasare la massa in un'altra caldaia riscaldata al bagno-maria, per evitare che la lisciva inferiore si unisca al sapone. Secondo la quantità della materia, molta o poca, si segue l'uno o l'altro metodo.

Dei saponi cosmetici.

La quantità di questi saponi è sì grande, che descrivere la maniera di profumarli sarebbe impossibile e diverrebbe anche inutile per un'opera di questa natura; perciò parleremo soltanto della fabbricazione dei più importanti, come sono i saponi *alla rosa*, *al mazzolino di fiori*, *alla cannella*, *al fior d'arancio* ed *al muschio*; poscia faremo parola del sapone di mandorle amare, che da alcuni anni acquistò molta celebrità.

Sapone alla rosa.

Sapone d'olio d'oliva . . . 30 chilogr.

" di sava 20 "

Essenza di rose	175 grammi.
" di garofano	60 id.
" di cannella	60 id.
" di bergamotto.	145 id.

Si cola il sapone profumato negli stampi, ove tosto rapprendesi. Io debbo parlare d'una manipolazione non generalmente conosciuta, che influisce peraltro sulla qualità dei saponi; quando sono colorati e profumati, invece di metterli negli stampi, si passano prima a traverso un canovaccio di tela. A tal modo il colore dividesi sempre più uniformemente, e si separano le piccole porzioni di sapone che non si fossero totalmente fuse.

A tal modo ottiensì un sapone perfetto
Diz. Tecnol. T. XI.

Tagliansi i saponi in pezzi minutissimi, i quali si mettono in una caldaia di rame non stagnato, e maglio di ferro lucido al bagno-maria; si aggiungono 5 chilogrammi d'acqua, per foderare i saponi più facilmente e mescerli meglio; v'è bene tenere anticipatamente questi saponi in luogo umido, per conservar l'umidità loro propria; altrimenti l'acqua che vi si aggiunga non si combina uniformemente, e ne risulta che i saponi si disseccano più in un luogo che nell'altro, il che non avviene quando si fondono o completamente.

Dopo alcune ore, la fusione è completa. Se il calore del bagno-maria è costante, è meglio mantenerlo piuttosto al di sotto dell'ebollizione, perchè l'acqua necessaria alla fusione dei saponi non si evapori interamente, nel qual caso si disseccerebbe il sapone invece di foderarlo.

Quando la fusione è perfetta, si aggiungono 800 grammi di cinabro finissimo; si agita finchè il colore sia uniformemente diviso, e lo si profuma, ritraendolo dal fuoco, colla composizione di essenze che segue:

ad ogni riguardo, d'un bellissimo color di rosa, di soave odore, fornito di tutte le qualità che il tempo non può distruggere. Infatti, ho veduto di questi saponi conservarsi per molti anni, mentre quelli non coloriti si conservano minor tempo. Io ritornerò in appresso sopra questo fenomeno singolare, di cui credo aver trovato, se non la vera cagione, almeno un rimedio ad un inconveniente sì grave.

Alcuni profumieri preferiscono di ag-

giungere le essenze a freddo, quando sono molto costose; pestando la pasta di sapone in mortai di marmo, si evita a tal modo la perdita d'una certa quantità di essenze, perchè alla temperatura ordinaria non evaporano così facilmente. Questo metodo ha peraltro due inconvenienti,

quello che abbisogna un maggior numero di operai, e quello che i saponi riescono meno belli; la pasta, quantunque pestata lungamente, non costituisce mai una massa liscia e compatta, come quella che ottiensi col sapone fuso.

Sapone al massolino di fiori.

Sapone di sevo di montone	30 chilogrammi.
Essenza di bergamoto	250 grammi.
" di garofano.	50 id.
" di neroli	25 id.
" di sassafra.	50 id.
" di timo	50 id.
Colore, ocre bruna	450 id.

Sapone alla cannella.

Sapone di sevo di montone	30 chilogrammi.
" di olio di palma	20 id.
Essenza di cannella	450 grammi.
" di sassafra.	85 id.
" di bergamoto	85 id.
Colore, ocre gialla	1 chilogrammo.

Sapone al fior d'arancio.

Sapone di sevo di montone	30 chilogrammi.
" di olio di palma	20 id.
Essenza di Portogallo	450 grammi.
" di ombra	450 id.
Colore, verde-giallo	500 id.
" Minio	80 id.

Sapone al muschio.

Sapone di sevo di montone	30 chilogrammi.
" di olio di palma	20 id.
Polvere di garofano	200 grammi.
" di rosa pallida	200 id.
" di garofano doppio	200 id.
Essenza di bergamoto	200 id.
" di muschio	200 id.
Colore, ocre bruna	250 id.

Questi sono all'incirca i saponi profumati più importanti; si preparano tutti come il *sapone alla rosa*. V'ha un sapone di cui non ho parlato, e che non posso passare sotto silenzio, voglio dir quello di mandorle amare, preferito da molti, sì pel grato odore, sì anche credendo alcuni che entri in questo sapone la pasta di mandorle amare, e rendasi perciò più dolce alla pelle degli altri. Quest'è un errore; non differisce in nulla, tranne l'esser composto con sapone bianco della più bella qualità, e aromatizzato con 600 grammi di essenza di mandorle amare, in 50 chilogr. di sapone.

Saponi leggeri.

Diconsi *leggeri*, in profumeria, quei saponi che con una operazione meccanica rendono di un doppio volume. Questa specie di saponi possiede qualità tali, che malgrado il loro prezzo elevato se ne consumano grandissime quantità.

Rispetto al metodo di profumarli e di colorirli, si seguono quelli usati per saponi duri; la sola differenza consiste nella preparazione della pasta, che si assoggetta ad una operazione particolare.

L'apparato che usasi è una caldaia di rame riscaldata al bagno-maria. Al centro della caldaia v'ha un dado, nel quale entra un albero di legno, guernito d'ali all'intorno poste perpendicolarmente all'asse; si fa girare mediante una manovella al di sopra della caldaia. Così stabilita ogni cosa, mettonsi 15 chilogrammi di sapone, fabbricato con olio di oliva, oppure di mandorle o di palma (poichè i saponi di grasso non riescono in questa operazione): si fanno fondere a dolce calore, aggiungendovi 2 o 3 chilogrammi di acqua. Bentosto, colla continua agitazione della macchina, la dissoluzione è completa, producesi una densa schiuma che sol-

levasi fino alla parte superiore della caldaia; a questo momento il sapone acquista un doppio volume; si cola negli stampi, e si lascia raffreddare, per farne poi i saponi leggeri. La durata di questa operazione non è che di alcune ore, se la temperatura non è troppo elevata, poichè se fosse l'evaporazione troppo pronta, occorrerebbe un tempo più lungo.

Questi saponi sono di qualità superiore, dolcissimi alla pelle, producono una densa schiuma abbondante, e facile ad ottenersi, perchè la loro solubilità è maggiore degli altri.

Saponi trasparenti.

I primi saponi di questo genere che comparvero in Europa ci vennero d'Inghilterra, sorpresero i consumatori e i fabbricatori, e passò lungo tempo prima che si scoprisse il metodo di prepararli. Finalmente, dopo alcuni anni, si pervenne a questo risultato, disciogliendo il sapone di sevo nell'alcoole. Quantunque questo metodo non abbia niente di osservabile, io debbo farne parola, e descrivere il metodo più generalmente usato. Mettesi nel bagno-maria d'un lambicco ordinario, un egual peso di alcoole e di sapone di sevo perfettamente secco; all'oggetto di non perdere alcoole, ponesi il capitello sopra il bagno-maria per raccogliere la porzione che si volatilizza. Dee farsi in modo che l'acqua del bagno sia al di sotto di 100°, perchè altrimenti l'alcoole si evaporerebbe e abbandonerebbe il sapone. Operando come conviene, trovasi ben tosto che il sapone è disciolto; si lascia deporre, e dopo alcune ore, si cola tutta la massa limpida in istampi di latta costruiti a tale oggetto della forma voluta. Questo sapone non acquista subito una trasparenza perfetta; ottienasi soltanto quando è secco, al che

occorrono almeno tre settimane. Le materie adoperate alla colorazione sono le dissoluzioni oleoliche dell'oricello pel color rosa, o di eurcuma pel giallo carioo.

Oggidi, in Francia, il metodo di ottenere una perfetta trasparenza è talmente perfezionato che le fabbriche francesi ne spediscono in Inghilterra; si vendono questi saponi allo stesso prezzo dei saponi profumati. Nei paesi stranieri se ne consuma moltissimo e in Francia essi poco; pare che il loro uso sia scomodo, perchè acquistano un odore disagiata; finalmente, tranne la bellezza, qualunque altra qualità di sapone è preferibile.

SAPONI MOLLI

I profumieri li dividono in due classi: il sapone molle ordinario a base di potassa, che, solorito e profumato diversamente, costituisce tutte le varietà di questa specie; e il sapone *perlaceo*, che differisce dall'altro per la sua apparenza di perla, e per la maniera con cui si fabbrica.

Sapone molle ordinario.

Questa fabbricazione è semplice e facile; non v'ha che la difficoltà di sospendere l'evaporazione sempre allo stesso punto, affinchè il sapone abbia costantemente la medesima consistenza.

Il grasso che si adopera è quello di maiale; se ne pesano 15 chilogrammi, e lo si mesce con 22,5 chilogrammi di lisciva di potassa caustica che segna 19°; si riscalda a poco a poco fino all'ebollizione, la quale non deve aver luogo che quando la lisciva è totalmente combinata col grasso; allora si accelera l'evaporazione più presto che si può, finchè non si producano più sensibilmente vapori.

Il sapone trovasi denso a segno di non poterlo più macerare; esso è d'un bianco di neve ammirabile, se il grasso adoperato e la lisciva sono di purissima qualità; questo sapone è semifluido, e conserva sempre la stessa apparenza. Se la pasta non fosse bastantemente cotta, si vedrebbe che il giorno dopo apparirebbe come incollente e filosa; le molecole della pasta sarebbero in istato tale che non si potrebbero separare, sicchè volando staccare una parte soltanto, si sollevarebbe tutta la massa. In tal caso è necessario continuar a cuocere il sapone.

Questi saponi sono assai ricercati per la barba; il loro uso è comodissimo, massime in viaggio; perciò appunto il consumo rendesi sempre più generale.

Sapone molle perlaceo.

Da alcuni anni soltanto si conosce il metodo di ottenere un sapone di sì bella apparenza, la quale dipende da alcune particolari e minute diligenze, eh'io procurerò di far ben comprendere.

Si pesano, da una parte, 10 chilogrammi di grasso di poreo, e dall'altra, 5 chilogrammi di lisciva di potassa a 36°.

Si fa fondere il grasso in un vase di porcellana posto sopra un bagno di sabbia, la cui temperatura sia moderata. Si agita continuamente, e quando il grasso è semifuso, che ha l'aspetto del latte, si versa la metà soltanto della lisciva, sempre agitando e mantenendo la temperatura costante, in modo che non v'abbia nessuna variazione; le materie si combinano a grado a grado; per altro non ora dopo, il grasso tende verso la superficie sotto forma di olio, mentre i grani di sapone formati vanno al fondo; allora si aggiunge l'altra metà di lisciva; la combinazione si ristabilisce, e i grani si dissolvono. Dopo quattro ore di questa

operazione, la pasta si fa sì consistente che non puossi più mescerla; è necessario pestarla leggermente; allora si trae il fuoco dal bagno e si lascia la capsula di porcellana raffreddarsi lentamente. Questo sapone acquista la proprietà fisica di somigliare alle perle: pestandolo fortemente in un mortaio di marmo, la sue parti, che sembravano prima disaggragate, si riuniscono e formano una pasta perfettamente omogenea.

Lo si profuma sempre coll'essenza di mandorle amare; perciò dicesi *crema di mandorle*.

Prima di terminar quest'articolo, era mia intenzione di parlare alquanto della fabbricazione delle *saponette*, e descrivere i metodi coi quali si tagliano e s'imprimono di rilievi; ma lo spazio prefissomi, già forse troppo esteso, mi obbliga di abbandonare un tale progetto, avendo dovuto sacrificare totalmente alla fabbricazione propriamente detta. Perché sgraziatamente son io sfortunato di arrestarmi sì di leggieri sopra innumerevoli dettagli, che, a prima vista, sembrano superflui, e che nella pratica sovente divengono tanto importanti?

(EDUARDO LAUGIER.)

* **SAPONERIA.** Luogo ove si fabbrica il sapone.

SAPONETTA. V. **SAPONI COSMETICI.**

SARACENICO, SARACENO (*Grano*). Pianta orionda di Persia e di Siria d'onde la portarono i crociati; serva di cibo agli abitanti di molti paesi, i quali senz'essa si vedrebbero ridotti alla più desolante miseria. E' il cibo principale dei villici della Bretagna; il pollame, i bestiami lo mangiano volentieri e il pronto suo crescimento, la facilità con cui nasce nelle terre più sterili, lo rende prezioso per l'agricoltore.

I soli terreni ove il grano saraceno non alligna son quelli freddi ed umidi; le terre

troppo pingui lo fanno crescere in erba, ma con poco grano.

Seminasi rado a mano dupo una leggera aratura; se però si ha per iscopo di nettare un campo dall'erba, o di raccogliere la pianta ancor verda o di farne soverscio per ingrasso, bisogna seminar fitto; pui si erpica e vi si passa sopra un cilindro. Le seminazioni d'autunno non si fanno per raccogliere il foraggio, poichè questo grano soffre pel gelo, negli altri casi, seminasi in primavera, quando non ci son più freddi a temere. Tre mesi bastano per raccogliere il grano. Negli anni precoci, o nei paesi caldi, per ottenere un secondo raccolto, si fa succedere questa pianta alla segala, e le rimane tuttavia il tempo di maturarsi. Riesce benissimo dopo i ceci, le rape, la patate, e principalmente dopo un raccolto concimato; impoverisce pochissimo il suolo.

Fra gli usi cui serve il grano saraceno, vi è quello di concimare le terre. Sei settimane dopo seminato va in fiore; allora arasi il suolo sotterrando il foraggio, che marcesce e nutre il suolo nettandolo dall'erba cattive. Poesia in autunno arasi di bel nuovo e vi si semina il frumento. E' questa una eccellente maniera di rendere fecondi i terreni sterili.

Raccogliasi il grano saraceno strappando gli steli, quando la maggior parte del grano è maturo, e riunendoli in fasci che si coprono di paglia, o con altri fasci rovesciati, cioè gli uccelli non li attacchino. Dopu alcuni giorni sono compiutamente secchi. Gettansi questi fasci in un carratto guernito d'un panno lino per non perdere il grano. Quindi battesi col coreggiato e vagliasi due volte. Il saraceno messo in monte e agitato si sfascia in quando disseccasi. Insaccasi, e si conserva per usarne quando occorre. Questo grano è buono da servire di semina anche tre anni dopo.

La farina del saraceno è bianca; quelli che vi sono avvezzi ne trovano il sapore grato: non può servire a farne pene mancando di glutine; ma cotto in forma di poltiglia o di torta è assai nutritivo. I cavalli, le pecore ed i buoi l'amano molto. Il fogliame verde o secco non piace a' bestiami, i quali però lo mangiano. Vauquelin riconobbe che questi steli disseccati contengono da 20 a 30 per 100 di potassa. Le api sono ghiotte dei fiori di questa pianta; allora il male riesce colorato, ma di piacevole sapore. In alcuni luoghi si ha cura di piantare il grano saraceno appunto all'oggetto che le api vi trovino un copioso alimento.

(Fr.)

* **SARACINESCA.** Sorta di toppa, serrame.

* **SARACINISCA.** Serratura di legname o simile che si fa calare da alto in basso per impedire il passaggio alle acque, agli animali o simili.

* **SARCHIA, SARCHIAME.** V. **SARTE, SARTIAME.**

* **SARCHIARE.** Ripulir dall'erba selvatiche, tagliandole col sarchio.

* **SARCHIELLO, SARCHIO.** Piccola marra per uso di sarchiare.

* **SARDELLA, SARDINA.** Le sardelle, come le arringhe, nuotano in truppe assai fitte; emano molto la luce, quindi i pescatori pongono a profitto questa loro inclinazione e presentano loro questa esca. Accendono delle fiaccole nelle loro barchette in tempo di notte; le sardelle accorrono in frotta e precipitansi nelle reti. In Bretagna la pesca suol cominciare nel mese di luglio, e finisce, al più tardi, nei primi giorni d'ottobre. Quanto alla maniera di pescare questo pesce è la medesima che per le **ARRINGHE** (V. questa parola).

La maniera di salare le sardelle è diversa da quella che usasi per le arringhe.

Una volta salaransi sul suolo dei magazzini; oggidì si opera diversamente. L'ongonsi in canestri di vimini, si portano nei magazzini in tale stato, e lasciarsi sgocciolare la loro acqua per una o due ore prima di salare.

Quindi portasi il canestro vicino ad un gran barile, sul cui fondo ponesi uno strato di sale grosso un dito di traverso sul quale pongonsi a strati le sardelle, disponendole in giro, sicchè tutte le teste siano rivolte al di fuori e le code al di dentro. La lunghezza delle sardelle determina la grossezza del barile, ogni sardella essendo il raggio del circolo che formano unite insieme. Fra ogni strato di sardelle ponesi un dito di traverso di grossezza di sale, e si termina col sale.

Lasciate così le sardelle nel sale per dieci a dodici giorni, infilansi per la gola e le branchie su piccoli spieducci o bacchette di corniolo, e premonsi l'una contro l'altra sì che ne riempiano l'intera lunghezza. Preparata in tal guisa portansi sulla spiaggia per lavarle nell'acqua del mare.

A tal effetto prendonsi due bacchette ad un punto per la cima; tuffansi ripetutamente nel mare, ripongonsi sulla barchetta, al cui fondo si sono poste due stuoie di paglia per sostenere le sardelle che si lasciano sgocciolare per qualche tempo.

Quando sono abbastanza sgocciolate dall'acqua in cui si lavarono, dispongonsi a strati nei barili ove devono rimanere, come dicemmo precedentemente, e alla stessa guisa con cui si stiver le arringhe. Devono aver preso il sale abbastanza, perchè non ne occorra più in sì gran quantità. Il fondo inferiore del barile è pertugiato di molti fori, per lasciar uscire l'acqua e l'olio che tramandano le sardelle, allorchè si comprimono come ora vedremo. Prima di porre le sardelle ne' barili, ponesi internamente sul fondo

uno strato grosso alcune linee di foglie varda di felce.

Il muro cui sono appoggiati i barili per assuggettarli al torchio è fatto di buone pietre cotte, alto circa 3 piedi e mezzo a 4, e vi si lasciano poscia al di sotto alcuni vacui d'un piede in quadrato dirimpetto al luogo ove si ha a porre un barile. Su questo foro quadrato, ponesi una fila di pietra dure, tagliate in prismi rettangolari grossi 18 pollici, che si legano fra loro con un buon cemento, e al di sopra continuasi la fila di pietre con un muro di mattoni o di vivo, come si suole per sorreggere il tetto.

Dinanzi al muro e sul suolo, ponesi un sedile di pietra viva per ricevere i barili, sul qual sedile scavasi un canaletto che riceva l'acqua e l'olio che si fa uscire dal pesce. Questo conduce ad una fossa scavata in terra, che serve di serbatoio, a ricevere tutto il liquido che esce dal pesce.

Disposta ogni cosa in tal modo, pongonsi i barili l'un presso l'altro sulla pietre, ciascuno dirimpetto ad uno dei fori del muro; ponesi su ogni barile un fondo grosso 3 a 4 poll., indi alcune piccole traverse di legno, che si moltiplicano a mano a mano che le sardelle si abbassano. Ponesi di sopra una trave, un capo dalla quale entra nel foro quadrato del muro, e l'altro capo sopravanza d'alcuni piedi il diametro del barile. Suspendesi a questo capo con quattro corde un pannello che si carica di pietra che formano un carico sufficiente. Si accresce il peso a misura che le sardelle comprimonsi; di tratto in tratto si empie la parte superiore del barile, fino a che la torcolata sia compiuta e il barile pieno quanto dev'esserlo. Allora copresi il pesce d'un strato di foglie di felce, come si fece dall'altro capo.

Acciughe.

L'acciuga è un piccolo pesce di mare, lungo 9 a 10 centimetri (3 pollici) che pescasi sulla spiagge del Mediterraneo della Catalogne inclusivamente fino a Tolona ed anche più oltre. Questa pescagione si fa dal primo dicembre a tutta la metà di marzo. Salansi le acciughe dopo avervi levato il fiele e le interiora, e pongonsi in piccoli barili.

Le piccole sardelle lunghe presso a poco quanto le acciughe, si preparano e salansi alla stessa guisa, coprendo ogni strato di salamoia.

Questi pesciolini stivansi in piccoli barili come le sardelle; si pongono i fondi ai barili, lasciando un foro nel mezzo del fondo superiore, e versasi in questo foro la salamoia, che si prepara come indicheremo.

Su circa duecento libbre di sale macinato, versansi due libbre d'oca rossa o bularmeno in polvere, e si mesce bene. Versasi questo miscuglio nel fondo e sugli strati, a misura che si pongono, e si finisce con uno strato del miscuglio. Quando i barili hanno i loro fondi, vi si versa la salamoia seguente, finchè sian pieni fino a sopra della capraggine. Per fare la salamoia sciogliesi nell'acqua tanto sale che un uovo fresco vi soprannoti. E questo è la salamoia che si adopera. La salagione si fa a secco. Copresi ciascun barile con una pietra, ed esponesi alcuni giorni al sole. Il calore fa fermentare la salamoia che il pesce forma del suo succo e del sale fuso; il che aiuta il pesce a confettarsi.

La pietra ha due oggetti; il primo si è d'opporvi ad una evaporazione troppo grande prodotta dai cocenti raggi del sole; il secondo di servire di riparo alla pioggia che diluirebbe la salamoia. Quando

il pesce è preparato e dovere ostendere il foro con un taraccolo e si pongono i barili in commercio.

I grandi barili pesano dalle 24 alle 25 libbre, e contengono 5 e 600 pesciolini; i piccoli pesano la metà dei grandi, e contengono pesce in proporzione. (L.)

* SARGA, SARGIA. Specie di panno di veri colori che era in uso per cortinaggi e simili.

* SARGIAIO, dicevasi colui che dipingeva le sargie da letto.

SARTE, SARTIE. Cordami stabili che sostengono gli alberi de' vascelli. Le sarte prondono il nome degli alberi cui appartengono. Diconsi le *sarte di bompresso*, dagli alberi grandi o piccoli. Quanto più lontano dal piè dell'albero è la cima delle sarte, tanto più solidamente questi sono tenuti (V. NAVI, VASCELLI).

SARTE. Diconsi anche i doppi cordami, coi quali si tien dritta una cavria. Passasi alla cima di questa mantra è ancora stesa a terra, un nodo alla barcaiola, lasciando i due capi delle corde di ugual lunghezza; quando la cavria è dirizzata nella posizione che stimasi conveniente per la manovra si ormeggiano le sarte e' pali piantati dapprima alla maggiore distanza che permettono il locale e le lunghezze dei cordami. (E.M.)

* SARTIAME. Nome generico di tutte le funi che si adoperano nelle navi.

* SARTIE. V. SARTI.

SARTO, SARTORE. Operaio che taglia, cuce e lavora i vestiti ad uso degli uomini. Pochi utensili gli abbisognano: forbici per tagliare i drappi, aghi, ditali, filo, seta, gli basteno per unire i drappi tagliati dietro le proporzioni dei vestiti che deve fare. Grossi ferri da spianare e ribadire le costure.

La moda tanto incostante servendo di base alla forme che i sarti danno ai vestiti, sarebbe inutile descrivere le loro

operazioni non fondate su veruna regola fissa. Quest'arte però progredì quanto le altre, e forse più di molte altre. Se ne potrà giudicare da quanto diremo.

Fino a circa vent'anni fa prendevansi le misure con istrice di carte doppie, che ogni operaio segnava alla sua foggia con intagli fattivi colle forbici; e per conoscere le misure vi scriveva il nome della persona sulle misure, sì che la sua bottega era ingombra d'una farfaggina di queste misure, fra le quali durava fatica a ritrovarne una tale occorrendo.

Nessuno erasi purency immaginato di sostituire a tutte queste misure una sola divisa in cinque parti uguali. Alcuni sarti ingegnosi adottarono questa misura divisa in pollici o in centimetri. Questa idea venne adottata generalmente, e si stabilirono le divisioni sopra una mezzana statura; e quando questo modello fu bene fissato si comprese che sarebbe facile accrescere o diminuire le dimensioni.

Si fecero tavole di riduzione, si immaginarono compassi o stampi-meccanici atti a tagliare i vestiti d'ogni grandezza; il *longimetro* per prendere le misure; il *costumometro* graduato per varie stature; e ambi questi strumenti si trovano descritti nelle raccolte dei privilegi spiritali. Lungi però dell'ottenere lo scopo che si erano proposti, non valsero che a far spendere molto denaro agli operai, senza indicar loro i veri mezzi per giungere ad un effetto soddisfacente.

Nel 1804, Stone ed Henderson e Parigi, presero un privilegio di 15 anni, per un nuovo principio di meccanica, destinato a far la veci della mano dell'uomo, riunendo i lati dei segmenti di qualsiasi materia flessibile, particolarmente applicabile alla feiture dei vestiti delle armate. La descrizione di questo singolare meccanismo vedesi con figure nel T. VIII, pag. 66, dei privilegi spiritali.

Non sappiamo che fino ad ora questo macchina sia stata impiegata; nel gennaio 1831 ebbero notizia che un intraprenditore di vestiti aveva fatto un contratto col governo francese per lavorare con macchina i pantaloni delle truppe di terra e di mare. Abbiamo veduto un paio di questi pantaloni perfettamente cuciti, ed anzi alcuni sarti confessarono che lo erano meglio assai di quelli fatti a mano. L'inventore tiene segreta la sua macchina.

Nei privilegi spirati, trovansi pure descritte altre nuove invenzioni relative al mestiere del sarto, che indicheremo qui sotto.

1.° Nuovo taglio d'ogni sorta di vestiti di Partmann; T. XVIII, pag. 290.

2.° Maniera di fare un vestito senza cuciture, di Coupât. T. IV, pag. 48.

3.° Vestiti di feltro da uomo e da donna, di Altayrac figlio, a Lodeve (Dipart. dell'Herault); T. VII, pag. 104.

4.° Mezzi di giungere alla perfezione nell'arte di tagliare i vestiti di Lebon. T. XV, pag. 336.

Oltre a questi nuovi trovati, alcuni intelligenti artefici si riunirono, e conobbero che la miglior cosa da farsi era fondare un apposito giornale, il quale desse notizia ciascun mese, di tutti i migliora-

menti, e fosse accompagnato da una tavola, su cui farebbero disegnare con la maggior esattezza, tutte le misure d'un vestito, sopra la scala fissata d'un centimetro per dieci, vale a dire, che tutte le figure sono ridotte al decimo della naturale loro grandezza. Dietro tale principio, quando si vuol segnare un vestito secondo le figure della tavola, basta misurare la parte che si vuole conoscere con una misura divisa esattamente in centimetri; se la lunghezza della linea che si cerca è di 4 centimetri se ne dedurrà che la grandezza naturale dovrà essere 40 centimetri. Si vede quanto un tal metodo sia facile a praticarsi.

I disegni dei vestiti sono fatti dietro una statura ben proporzionata di 1 metro e 75 centimetri d'altezza, e 48 centimetri e mezzo sotto alle ascelle.

Le tavola qui appresso indice l'ordine in cui si usa prendere le misure d'un giustacore o d'un soprabito. Potrà essere utile a quelli che dimorando lungi dalle capitali, volessero spedirvi le loro misure, per farvisi fare i vestiti: sarebbero sicuri che questi gli starebbero assettati, purchè indichino a dovere le loro misure che si faranno prendere da qualcuno.

Misura d'un giustacore fatto per una figura regolare, di 1 metro e 75 centimetri d'altezza.

MISURE DELLA SCHIENA.	cent.		cent.
Lunghezza di statura	47	Groschezza del gomito	32
Lunghezza intera	102	Groschezza del polso	22
Altezza dei fianchi	22		
Larghezza dei fianchi	16	MISURE DEL CORPO.	
		Lunghezza del fianco	25
MISURE DELLE MANICHE.		Larghezza del petto	18
		Larghezza degli spallini . . .	13
Lunghezza dalla metà della schiena al gomito	55	Lunghezza dalla sommità della schiena al basso dinanzi .	62
Lunghezza intera	90	Lunghezza delle rivolte . . .	40
Groschezza della spalla, e larghezza della parte superiore della manica	44	Lunghezza del collaretto . . .	28
		Mezza groschezza sotto al braccio	48
		Mezza groschezza alla cintola .	40

Basterà sostituire ai numeri di questa tavola, quelli delle lunghezze ivi indicate della persona per cui deve ordinarsi il vestito.

(L.)

* SARZIA. Serie di libani in due parti, all'estremità dei quali è raccomandata la rete delle tartane da poppa e da prua della barca sino al fondo del mare.

SASSAFRAS (*legno di*). Quest'è la radice di una specie di *laurus*, *laurus sassafra* L., che alligna nell'America settentrionale, dalla Florida fino al Canada; varia assai di grandezza secondo il clima. Nella Florida, perviene all'altezza di 20 a 30 piedi. Nel Canada, non oltrepassa quella di 10. Da alcuni anni, coltivasi in Francia nei giardini dei curiosi, e si addatta al clima benissimo.

In medicina, si fa qualche uso di questa radice, cui si attribuisce, come alla

salsapariglia e al goniaco, una proprietà sudorifera; il suo odore è aromatico, aggradevolissimo; dipende da un olio essenziale che può estrarsi colla distillazione.

(R.)

* SASSAIA. Riparo di sassi fatto nei fiumi a similitudine di *pignone*.

* SATURARE. Combinar insieme due corpi, per modo che non appariscano più le proprietà loro.

* SATURNO (*Sale di*). V. ACETATO DI PIGNONE.

* SAVORRA. Sorta di pietra che i tuffatori che fanno la pesca del corallo si attaccano sotto al ventre, per non esser portati via dal moto dell'acqua.

* SAVORRA. V. ZAVORRA.

* SAVORRARE. Mettere la zavorra in un vascello.

* **SAVORRATORI.** Battelli detti garbarre che portano la zavorra.

* **SBACCHETTATURA.** Conna della cassa d'archibuso, pistola o simile in cui si caccia la bacchetta.

* **SBACCHIARE.** Battere cbechchia col bacchio.

* **SBADIRE.** Rompere e disfare la ribaditura.

SBADITOIO. Utensile onde si servono gli oriulai per isbadire i rocchetti delle ruote senza guastarli. E' una specie di punzone incavato sì da ricevere liberamente l'asse del rocchetto. La parte inferiore è tornita conica, ma non affatto tagliente all'orlo del foro. Questa parte è stretta, acciò non risalti oltre le ribaditure delle impostature o dei rocchetti, e l'utensile operi più vicino all'asse. Al di sopra della parte conica, il punzone è incavato in maniera da scoprire interamente il foro. Questo intaglio è abbastanza grande perchè il pernio non poggi sull'acciaio, senza la qual precauzione lo si spezzerebbe senza fallo. Battesi con un martello sulla testa del punzone dopo avervi introdotto il rocchetto in un utensile da forare ove si nicchia liberamente. Alconi leggeri colpi di martello fanno cedere il rocchetto che passa attraverso il foro, e la ruota resta su di esso senza danneggiare nè l'una nè l'altra.

(L.)

* **SBALLARE.** Disfare le balle, aprirle; è il contrario d'imballare.

* **SBANDELLARE.** Lavare la bandelle, e quindi sbandellato senza bandelle.

* **SBARCATOIO.** Luogo atto a sbarcare ciò che è dentro un vascello.

* **SBARRA.** Trammezzo che si mette per separare o per impedire il passo, e anche si prende per qualunque ritegno messo attraverso, acciocchè una cosa non rovinii o non si richiugga.

* **SARRA.** Pezzo di legno assai forte sul davanti del telaio de' lanniuoli, e spaccato in tutta la sua lunghezza, perchè vi possa passare la porte già tessuta del ponno.

* **SARRE d'un carro.** Pezzi di legno posti a' fianchi de' carri per far sì che il carico non impedisca il girar delle ruote.

* **SBARRARE.** Frammezzar con isbarra.

* **SBASSO.** Diminuzione che si fa nel saldare un conto o nel prezzo di ciò che si compra, e si dice più comunemente *ribasso*.

* **SBAVATURE.** Difetti dell'opere di getto che non riescono lisce, ma con bave e superfluità provenienti dalla forma.

* **SBAVATURE.** Piccoli rialzi che formansi sulla lamina del rame da cadaun lato del segno, ad ogni colpo di bulino che dà l'incisore, e che questi abbassa di tratto in tratto con un ferro triangolare a spigolo assai vivo. Abbassando le sbavature i segni fatti riescono molto più netti.

* **SBAVATURA,** dicono i lanniuoli la peluria della lana filata male.

* **SBIADITO, SBIAVITO,** vale indebolito, smorto, dilavato, e dicesi dei colori.

* **SBIASCIATURA.** Difetto di cimatura, allorchè le forbici in cambio di tagliare il pelo, lo stringono fra due coltelli.

* **SBIECARE.** Fare in modo che cbechchia si trovi posto in isbieco.

* **SBIECO,** dicesi anche talora in significato opposto e vale pareggiare, render dritta e uguale una cosa sbieca.

* **SBIECO, SBIACIO.** Storto, stravolto.

* **SBIETTARE o SBITTARE.** Levare le biette: è l'opposto d'imbiettare.

* **SBIETTARE** la gomona. Staccare la gomona voltata intorno alle biette o bitte.

* **SBIIRRO.** Pezzo di canapo implombato nelle due estremità, che serve ad

imbracare qualunque cosa per trasportarsi altrove ed innalzarla in alto.

* **SBITTARE.** V. **SBETTARE.**

* **SBORACCIARE,** dicono gli orefici il purgare dalla borra i lavori.

* **SBORRARE.** Cavar la borra da checchessia.

* **SBOZZARE.** V. **ARBOZZARE, DIGROSSARE.**

* **SBOZZIMARE.** Levare la bozzima.

* **SBOZZOLARE.** Il levare i bozzoli di seta di sulla frasca.

* **SNOZZOLARE.** Pigliar col bozzolo della *molenda* o sia materia macinata, lo che fa il mugnaio per mercede della sua opera.

* **SBRACIARE.** Allargar la brace accesa perchè ella renda maggior caldo, o stuzzicare e sollevare la massa della cenere, acciocchè il fuoco nascosto apparisca e si ravvivi.

SBRANCARE. Quando si son levati alcuni rami ad un albero, spesso vedesi il succhio, al più tardi nell'anno seguente, farsi strada per alcuni germogli che spuntano in varie parti. Se si lasciassero spuntare i ramoscelli che devono nascere da questi germogli, il succhio vi si dirigerebbe in abbondanza, e si distrarrebbe dalle parti ove si vuole che vada di preferenza, o per nutrire un innesto o per dar bell'aspetto all'albero. Quindi levansi questi ramoscelli quando hanno 4 a 5 pollici di lunghezza, e che la prima forza del succhio si sfogò nel produrre questi germogli; tale operazione dicesi *sbrancare*. L'oggetto propostosi è di levare i ramoscelli superflui, di conservare un esatto equilibrio tra i rami dello spalliere, quelle che sporgono all'innanzi o crescono all'indietro perpendicolari al muro. Quegli alberi i quali, come il pesco, producono ogni anno una gran quantità di rami deformi, si sposserebbero prontamente, non darebbero che

frutta mediocri, nè potrebbero venire *palificati* se non si levassero i rami superflui a misura che si veggono allargarsi e rinnovarsi; ogni ramo deve trovare il suo luogo sul muro ove è aperto il *ventaglio*, senza incomodare e neppur toccare i rami vicini. Questa specie di potatura deve farsi alla fine di maggio o ai primi di giugno, prevenendo quella della primavera seguente, e legando subito con vimini o con paglia i rami che si sono lasciati. Simili regole esser devono di guida al giardiniere per ridurre gli alberi a *cespuglio* a *contro-spalliera*, a *rocca*, ec. E' una delle operazioni più utili, ma insieme più difficili di quella professione.

La vite si deve polare molto corta; quindi essa getta una quantità di rampolli che si devono tagliare tosto che l'uva è fatta. Il vigore vegetativo di questo arbusto, cui levansi colla potatura quasi tutti i rimessitioci dell'anno innanzi, diffondesi in molti rami che potrebbero distrarne il succhio e nuocere al raccolto attuale ed a quello avvenire. Alcuni di questi rampolli si formano sul vecchio tronco, ove non danno che ramoscelli deboli, e dai quali nulla si può sperare; altri vengono nelle ascelle delle foglie, sui rampolli verdi dell'anno stesso. Bisogna levarli accuratamente, risparmiando principalmente le frutta e talvolta tagliarsi anche le cime dei rami ed una parte delle foglie. Il ramo conservato attaccasi con un bacchetto di vimini o con paglia, acciò non divenga il giuoco del vento. Ma bisogna diligentemente guardarsi, nello sbrancare, dallo spezzare il rampollo, il quale al punto vicino al tronco è fragilissimo. Facendo questa operazione troppo tardi, i venti spezzano molti di questi rampolli; facendola troppo presto, spingendo il rampollo per piegarlo, si arrischia di rom-

perli. Le viti che furon colpite dal gelo non si devono sbrucare. (Fr.)

* **SBROCCARE.** Ripulir la seta con ago o altro ferruzzo appuntato dagli sbrocchi e sudicinmi che nel filarla vi si sono attaccati.

* **SBROCCATURA.** L'operazione di sbroccare la seta col guindolo ed anche lo sbrocco che se ne cava.

* **SBROCCO.** Quella sozzura che si lava dalla seta nel ripulirla.

SBRUCARE, dicono gli agricoltori, il levare i bruchi e distruggere i nidi. Vi sono varie specie di bruchi che in primavera divorano, la prime foglie degli alberi, le piante de' nostri giardini, dei nostri orti, ec. E' quindi al sommo importante pei coltivatori distruggere questi insetti, o almeno scemarne il numero quanto mai possono. Tale operazione si fa meglio che in altra stagione nel verno pei nidi dei bruchi comuni (*bombix*), che si attaccano alle cime dei rami de' meli, dei peri, degli olmi e di altri alberi, e questi bruchi sono infatto quelli che recano più gravi danni.

Un inverno assai rigido, i cambiamenti atmosferici, la stessa eccessiva moltiplicazione dei bruchi, sono le più possenti cagioni della loro distruzione, poichè la natura non volle che una razza si potesse distruggere, ma solo sminuire. Si videro in fatto alberi che ne erano infetti oltre ogni credere esserne affatto liberi dopo una pioggia fredda, o un violento temporale molto carico di elettricità; in alcuni anni essendosi moltiplicati oltre misura si videro perire quasi tutti, perchè avevan mangiate tutte le foglie degli alberi prima dell'ultima loro trasformazione. Si dirà che allora il male è già fatto, ma almeno in tal caso si è certi di esserne liberi per varii anni di seguito.

L'effetto che producono i bruchi sugli alberi de' boschi, è di ritardarne l'accres-

cimento privandoli delle loro foglie, che sono gli organi principali d'onde traggono il loro nutrimento. Producono lo stesso effetto sugli alberi da frutto, e inoltre fanno sì che non diano frutta.

In Francia esistono leggi che obbligano i proprietari di terreni ed i fittaiuoli, a sbrucare gli alberi che sono lungo le strade postali, quelli dei giardini, delle siepi, ec. Sarebbe lodevol cosa attenervisi, e che le pubbliche autorità facessero sbrucare tutti gli alberi che sono sui pubblici passeggi; giacchè quando le foglie ne sono divorate, non servono più al loro oggetto di procurare l'ombra, e questa manca almeno per varii mesi.

Le anitre, i polli d'India, sono abilissimi a distruggere i bruchi nei giardini e negli orti, del pari che gli ocelli; ma principalmente la mosca incencomone distrugge i bruchi pugnendone i bozzoli e deponendovi le sue uova.

(E.M.)

* **SBUCCIRE. V. SCORTECCIARE.**

* **SBULLETTARE.** Levare le bullette.

* **SBULLETTARE**, dicesi ad un certo gettare che fanno gl'intonachi di calcina d'una porzioncelle di lor superficie, per lo più di figura tonda, simile alle teste o capocchia d'una balletta o chiodo nella muraglia nel cavarnelo fuori.

SCACCATO, SCACCHEGGIATO.

Fatto a scacchi. Spesso piantansi in tal guisa gli alberi ne' boschetti, i quali vengono con ciò a presentare sempre un viale diritto in qualunque direzione. Per disporre un boschetto così scaccheggiato, tirasi una serie di linee parallele ugualmente distanti, e le s'incrociano con altre linee rette perpendicolari, che si tengono fra loro alla stessa distanza delle prime; queste linee formeranno quindi varii quadrati contigui: piantasi un albero a ciascuna intersezione. Talora la distanza delle parallele in lunghezza non

è la medesima di quella delle trasversali; allora le figure formate non sono più quadrati, ma rettangoli: possono anche formare parallelogrammi ad angoli obliqui. La fig. 8, Tav. XIV delle *Arti del calcolo* indica questa disposizione.

E qui ne viene naturalmente la ricerca di sapere a quale distanza s'abbiano a tenere gli alberi; ciò generalmente sta in arbitrio dell'esecutore e la si stabilisce in modo che la larghezza dei principali viali sia proporzionata all'estensione del luogo occupato dal boschetto: ma se si vuole che gli alberi siano vicini fra loro quanto il permette la loro natura e quella del terreno, acciò lo spazio contenga quanto più d'alberi può senza che questi si nuocano l'un l'altro, allora la questione si complica. In tal caso si sacrifica il piacere del passeggio, all'utile del prodotto, ed ecco in allora la regola da seguirsi.

Si sa qual sia la distanza K , che è la minore a cui gli alberi si possano porre, sì che ognuno deve essere distante di questa quantità K da quelli che lo circondano. Per isciogliere questo problema, si moltiplichino K per 0,886, e questo prodotto x sarà la distanza fra le file parallele, cioè $x = 0,886 \cdot K = Ab = bc = Ce \dots$ Si facciano piantare su tutte le linee delle file dispari, dei paletti $A, m, n, C, o, p, q \dots$ alla distanza K . Per le file pari, si conducano delle parallele DF ed AG , che dividano per metà gli spazi Am così stabiliti, e si facciano porre altrettanti paletti nei punti $B, D, F, M, N, \dots$ ove queste trasversali incontrano le linee longitudinali. Questi paletti indicheranno il luogo ove sono da collocarsi gli alberi per soddisfare alla condizione richiesta. Tre alberi vicini, quali ABm, pNq , fanno un triangolo equilatero il cui lato $= K$; e ogni albero è al centro d'un esagono regolare, la distanza che li separa essendo K .

La ragione di questa regola si è che il triangolo ABb dovendo avere K per ipotenusa, e il lato $bB = \frac{1}{2} K$, il lato $Ab = \sqrt{(K^2 - \frac{1}{4} K^2)} = \sqrt{(\frac{3}{4} K^2)}$, che equivale a $x = \frac{1}{2} K \sqrt{3} = 0,866K$.

La costruzione di un piano scaccato si fa con maggiore esattezza col metodo seguente, che ha lo stesso risultamento del primo. Conducasi la retta AI sulla lunghezza dello spazio, e la perpendicolare AG sulla larghezza; portinsi le parti $Am, m, n, \dots$ uguali a K sull'una, e $Ab = bc \dots = x = 0,866K$ sull'altra. Conducansi le parallele longitudinali $BM, Cq, \dots$; prendasi $GL = \frac{1}{2} nK$, n essendo il numero di divisioni contenute in AG , e si conduca la retta AL , che colle sue intersezioni segnerà i punti $B, o, \dots$ portati tanto a destra che a sinistra sulle parallele longitudinali, e partendo da questi punti, delle distanze $Am, BM, op, pq, \dots$ tutti uguali a K , e si avrà segnato il luogo ove collocare gli alberi.

Quando il luogo del passeggio non può essere rettangolare, bisogna supporlo tale nel disegno, prolungando poi la figura se occorre dietro la stessa legge nelle parti irregolari; e se il rettangolo non contiene un numero esatto di volte la distanza K su uno dei lati, bisogna dividere l'eccesso su tutta la lunghezza, il che cangia alcun poco il numero K .

(Fr.)

SCACCHIERE. Piccola tavoletta che serve per giocare a dama o agli scacchi. E' quadrata, coperta di piccoli quadrelli, alcuni bianchi, altri neri. Siccome vi sono due sorta di giochi di dama, l'uno dei quali detto *alla francese*, giuocasi con dodici pedine di ciascun colore, e l'altro *alla polacca*, che si gioca con venti pedine per colore, così vi sono anche due scacchieri, il numero dei cui quadrelli è diverso.

Il giuoco degli scacchi essendo stato

inventato molto prima di quello della dama, così la piccola tavoletta ricevette il nome dal primo; ha 64 quadrelli, 32 dei quali son bianchi e gli altri 32 neri, disposti come or ora indicheremo. Quando s'immaginò il giuoco di dama, si adottò per esso la stessa tavoletta cui si mantenne il nome di scacchiere.

Per farvi i quadrelli dividonsi in otto parti uguali, i due lati ediacenti del quadrato so cui si vuol fare lo scacchiere; segnansi per tutti i punti di divisione linee parallele a cadaun lato. Con questa prima operazione si ottengono 64 quadrelli; copronsi coll'ordine seguente, andando da manca a destra; prima linea un bianco, un nero, e così di seguito; seconda linea un nero, un bianco, ec.; la terza linea come la prima, la quarta come la seconda, e così di seguito fino a che sia coperto tutto lo scacchiere. Vi sono 24 pedine, 12 bianche e 12 nere.

I pezzi che si adoperano pagli scacchi hanno forme affatto diverse.

Pel giuoco della dama alla polacca, ogni lato dello scacchiere è diviso in dieci parti uguali sì che hanno cento quadrelli alternati bianchi e neri.

Giuocasi pure con pedine degli stessi colori. Questo scacchiere non può servire nè pegli scacchi, nè per la dama alla francese.

(L.)

* SCACCHINO. Difetto del panno in que' luoghi dove il tratto del ripieno passa sotto o sopra certi fili dell'ordito; chiamasi anche *trapassetto*.

* SCACCIAPENSIERI. V. KIBERA.

* SCACCIATA, dicono i battitori la carta pecora, in coi pongono l'oro per batterlo.

* SCACCO. Difetto nel panno che nasce da mancanza di fili nell'ordito.

SCAFANDRO. Il corpo degli uomini e quello degli animali hanno un peso specifico quasi uguale a quello dell'acqua e

stanno e galla facilmente; ma il centro di gravità della nostra massa, dando al corpo umano la posizione verticale, la bocca ed il naso restano sommersi, nè si trova a fior d'acqua che la parte superiore del capo. Tale è la sua situazione di stabilità, sì che gli organi della respirazione non potendo più fare le loro funzioni, è necessario aiutarsi con alcuni movimenti per ricondurre allo scoperto le aperture di questi organi il che forma l'arte del nuoto. Per tener la bocca fuori dell'acqua per corti intervalli non occorre gran forza muscolare. Il volume del capo umano è di circa 2 a 3 decimetri cubici: se il peso del capo fosse alleggerito di circa 2 chilogrammi la testa galleggerebbe affatto fuori dell'acqua. Questa è la forza che deve far il nuotatore per levar la testa dall'acqua.

Ma oltre al prooto stancarsi delle membra del nuotatore, pel faticoso loro movimento, l'agitazione dei flutti, e l'inquietudine morale che cagiona la vista del pericolo, coodussero a studiare alcuni mezzi di stare a galla e di salvezza che permettesero al nuotatore di essere superiore alle circostanze fisiche in cui si trova, e anche facessero che si potesse star a galla senza saper nuotare. Gli apparati a ciò proprii, diconsi *scafandri*, e se ne immaginarono di varie sorta. L'abate de la Chapelle propose l'uso del sovrano che fuggiava a corazza o corsaletto, e gli esperimenti ne provarono l'utilità (V. il Trattato dello Scafandro, dell'abate de la Chapelle).

Si è pure fatto un vestito di doppia tela impermeabile che si empiva d'aria; questo apparato era meno d'impiccio che quello di sovrano, ma si logorava prontamente e lasciava sfuggir l'aria, sì che dopo breve tempo non era più buono a nulla. Bastando una forza di 2 chilogrammi per sostenere fuori dall'acqua

la testa del nuotatore, questo effetto deve produrre accrescendo di circa 2 a 3 decimetri cubici il volume immerso. Dopo che Rattier e Guibal riuscirono a rendere i loro tessuti impermeabili all'aria con un intonaco di gomma elastica, ne fecero eccellenti scafandri. La loro forma si è quella d'un grosso salsiccone che legasi sul petto con cordicelle, e il nuotatore tiene dinanzi a sé la chiave in cui soffiare per enfiar questa capacità e rimettere l'aria che fosse sfuggita pel tessuto.

Le *Rouannettes-Solvanot* di Rouen, eran formate di coni di latta ermeticamente chiusi e pieni d'aria, che si riunivano a due a due per le loro basi e ponevasi sotto le ascelle. Questa invenzione rimase, ma pare sia stata abbandonata.

Lo scafandro di Bretterville, descritto nel *Bullettino della Società d'incoraggiamento di Parigi* del 1828, venne approvato dopo accuratissimi esperimenti. Formasi questo d'una cintura di cannoni di penne i quali sono più leggeri del sovero e costano meno. Questa cintura è larga circa 3 decimetri (11 pollici), grossa 3 centimetri (1 pollice) e lunga 1 metro (3 piedi); è fatta d'una doppia fascia di tela, divisa ad ogni 6 centimetri da cuciture, in modo da fare tante capacità separate o borsellini che riempionsi con penne d'ale di pollo d'India, di oca e simili; ponendone un mazzo di trentacinque di esse in ciascun borsellino. Tagliausi i pennacchi di queste penne senza strapparli per non produrre lacerazioni, e dispongonsi alternatamente un cannone in su ed uno in giù, acciò il borsellino sia quasi dappertutto di ugual grossezza: perchè le punte delle penne non incomodino il nuotatore si guerniscono di lana le due cime delle penne per empire il vuoto del borsellino.

Nel mezzo della cintura vi è una pia-

stra quadrata di sovero grosso, 5 a 6 centimetri (2 pollici) e di 22 centimetri (9 pollici) di lato. Attaccasi il tutto sul dinanzi con quattro cordoni: due eigne che passano sopra le spalle servono a sostenerlo. Il suo peso è in tutto di 1 chilogrammo e mezzo (3 libbre).

Questo scafandro è di poco valore, poichè i pennacchi delle penne possono servire ad empierne i cuscini od altro. Il nuotatore non adopera le proprie forze che per avanzare e può riposarsi quanto vuole. La forma e la disposizione sono tali che lo scafandro non è di verun imbarazzo: il nuotatore può stare a galla sull'acqua, senza far verun movimento nè ha quindi a temere la stanchezza, il granchio, nè altri accidenti: anche chi non sa nuotare può valersi utilmente dello scafandro, e sarebbe questo un mezzo utilissimo di salvamento in alcuni casi. La società d'incoraggiamento opinò che il Ministero della marina dovrebbe raccomandarne l'uso nei porti di mare.

(Fr.)

* **SCAFASSO.** Sorta d'involto fatto di pelle con ossatura di mazza o costola di palma che forma come una cassa entro a cui si chiudono le gomme ed in ispecie gl'incensi che si spediscono di Levante.

* **SCAFFALE.** Scansia, armadio aperto fatto a palchetti per uso di tener i libri.

* **SCAFG.** Il corpo di un vascello senza armamento di veruna sorta.

* **SCAGLIA,** dicesi per similitudine chocchessia che disseccandosi si staccia a modo delle squame de' pesci.

* **SCAGLIA,** dicesi quel piccolo pezzo che si leva da' marmi o da altre pietre lavorando collo scalpello.

* **SCAGLIA de' metalli.** Quel che cade da alcuni metalli quando col martello si

percuotano, mentre sono affucati. La scaglia del rame, dicesi *ramina*.

* **SCAGLIARE** *una nave*. Far tornare a galla una nave incagliata.

* **SCAGLIETTA**. Sorta di farina di tabacco (V. questa parola).

* **SCAGLIETTO**. Quelle dua strisce di rete che separano le gole della manica della rezzuola e della sciobica.

* **SCAGLIETTO di piombo**. Quella striscia che rade il fondo del mare e serve a dar il corpo alla rete.

* **SCAGLIETTO da sughero**. Quella striscia che resta di sopra alle gole della rete.

* **SCAGLIETTONE**. Sorta di farina di tabacco più grossa che la scaglietta (V. **TABACCO**).

* **SCAGLIOLA**, **SCAGLIUOLA** o **SCAGLIUOLO**. Sorta di pietra tenera altrimenti detta *specchio d'osino*, della quale si fa il gesso da doratori, ed anche una composizione o mistura con cui si ricoprono le tavole o simili.

* **SCAGNO**. Presso i setaiuoli vale lo stesso che *ASATA* (V. questa parola).

SCALA. La parte d'un edificio che serve a salire e scendere, per passare da un piano all'altro. E' fatta di varie parti che diconsi *scaglioni* o *gradi* su cui posansi i piedi. L'esperienza insegnò che una scala non era agiata se non quando si adempievano certe condizioni che ora indicheremo, e quantunque bene spesso si abbandonino più o meno queste regole per altre circostanze che si considerano in quel caso speciale come importanti, tuttavia tali principii quando si può non devono mai trascurarsi.

1. La somma dell'altezza e della larghezza d'uno scaglione, dev'essere di circa 18 poll. ($\frac{3}{4}$ metro): se si fa un gradino alto 4 pollici, lo si dovrà far largo 14; se è alto 6 pollici, sarà largo 12, e così di seguito. La seconda delle dimensioni indicate è la più comune.

Dis. Tecnol. T. XI.

2. Gli scaglioni non si fanno mai più bassi di 4 pollici, acciò conservino bastante solidità, nè più alti di 7 pollici, chè riuscirebbero troppo difficili a salirsi. Non devono essere più stretti di 10 pollici misurandoli alla metà della loro lunghezza.

3. Tutti gli scaglioni hanno uguale altezza, massime per uno stesso piano.

Il *ripiano* o *pionerottolo* è un piano più esteso di quelli degli scaglioni, che è largo 1, 2, 3 a 4 passi, e serve ad interrompere la scala e lasciar riposare: il primo gradino dev'essere più largo degli altri. Il ramo di scala è un seguito continuato di gradini da un ripiano all'altro, è buona cosa farlo d'un numero impari di gradini: perchè la scala sia comoda e piaccia all'occhio, non si deve porne meno di tre nè più di venti.

L'appoggiaiuo è un piccolo muro sospeso, o una trave portata dalla cima isolata degli scaglioni, cui si assicura la balaustrata di ferro o di legno che serve di appoggio nel salire o scendere la scala.

Le scale si fanno di pietra, di legno o di ferro; lo spazio in cui sono contenute, ed ove riferiscono le parte dei varii piani che ad esse conducono, dicesi *gabbia della scala*, poichè di raro si fanno all'esterno dei muri. Non si può dare nessuna regola per la collocazione delle scale, dovendo questa fissarsi secondo le circostanze locali, nel luogo che riesce più comodo, e ove l'area che si perde è meno importante. Lo stesso deve dirsi dello spazio da lasciarsi per le scale, dovendo questo stare in proporzione al carattere dell'edificio, allo stila della sua architettura, al suo uso, alla figura, ec. Il modo più solito di darvi lume è facendovi finestre nei muri della gabbia che vadano all'esterno o in altri locali aventi luce, ma la maggior parte delle volte è

miglio dervi lume dalla sommità con una lanterna o copertura di vetri. La scala è meglio illuminata dalla luce che piomba dall'alto, non si guasta un muro facendovi aperture che nuocano alla sua bellezza o alla sua solidità, e finalmente riservasi per le stanze una parte del muro contiguo all'esterno della cassa, che è il sito più comodo ad abitarsi; giacchè quando si prende il lume dell'alto la scala può porsi, per così dire, in qualsiasi punto della casa.

La costruzione d'una scala è una delle parti più importanti e difficili dell'arte del fabbricatore, e principalmente dell'apparecchiatore, ed è in essa che spieca in tutta la sua luce l'abilità dell'artefice. Non solo le volte, le balaustrate, i peristili devono esser disposti con eleganza ed agiatezza; ma ogni parte dev'essere tagliata in guisa prima di venir posta in opera, da collocarsi esattamente al suo posto e contribuire alla solidità dell'insieme. La grazia delle curve, la solidità delle costruzioni, la facilità del passaggio, tutte le difficoltà si uniscono a porre in prova l'abilità dell'artefice; e si può asserire che una bella scala è uno dei più difficili lavori dell'apparecchiatore. Variansi quindi molto le forme delle scale: le *scale distese*, poste fra due muri, le *scale a cassetta* senz'anima, vuote nel centro e stabilite in uno spazio persillogrammico o quadrato, le scale distese sostenute da archi rampanti, le *scale a chiocciola con anima o senza*, tali sono le principali scale in uso. Secondo il piano adottato nel nostro Dizionario rimandiamu ai trattati speciali chi bramasse maggiori nozioni sul modo di segnare le scale, al nostro articolo APPARECCHIATORE e ad una bell'opera pubblicata intorno quest'arte da Douliot, ove tutte le parti delle scale sono descritte con notevole diligenza e chiarezza. Quest'opera sarà utilissima a chi

bramasse conoscere a fondo la stereotomia. (Fr.)

Vi sono pure *scale a mano* o portatili e sono utensili comodissimi che servono per salire ad una certa altezza, per raggiungere gli oggetti troppo elevati cui altrimenti non si potrebbe arrivare. La scala più semplice e comune è quella a *piuoli* fatta di due lunghe pertiche, dette *staggi*, forate in tutta la loro lunghezza, ad uguali distanze, di circa tre decimetri (10 a 12 pollici), d'un pari numero di buchi rotondi, alla stessa altezza in tutte e due le pertiche. Questi buchi servono d'incastri ad altrettanti bastoni, che fanno l'effetto di denti o mastri ed entrano a forza in questi fori, i quali si dicono *piuoli*. Quando i piuoli sono collocati e le pertiche in piedi, i primi son posti orizzontali e paralleli l'uno al di sopra dell'altro; servono di gradini che salgoni l'un dopo l'altro, essendosi posta la scala in posizione alquanto inclinata contro l'oggetto cui si vuol arrivare. Questa specie di scala serve ad infiniti usi nelle arti perchè comoda, leggera, e nullameno forte quanto basta per portare un uomo senza rompersi.

Spesso invece di pertiche rotonde si prendono per i *staggi* due grossi regoli d'abete, nei quali si fanno certi incastri quadrati invece che rotondi, ed ai bastoni si sostituiscono pezzi di tavola parallelogrammici: queste scale sono molto più solide senza essere però più pesanti.

Accoppiando due scale l'una accanto all'altra e riunendole in alto con due solide cerniere, si ha una scala doppia che si sostiene da sè senza appoggio e può collocarsi isolata dove meglio conviene. Per dare a queste scale la necessaria stabilità, non si pongono gli *staggi* d'ogni scala paralleli fra loro, ma ad un angolo tanto più aperto quanto più si vuol salire, sì che i quattro *staggi* delle scale, se-

coppiate come si è detto, presentano i quattro spigoli d'una piramide quadrangolare, due facce opposte della quale sono guernite di scaglionì da un capo all'altro. Si impedisce che le due scale si allontanino l'una dall'altra mediante due spranghette di ferro che si attaccano colle cime in occhi fissati sugli staggi delle due scale che sono di faccia e li mantengono alla conveniente distanza.

Abbiamo detto che quando queste scale sono molto alte devono essere assai larghe abbasso, ma allora si vede che se avessero una larghezza 4, 5 e 6 volte maggiore di quella che si dà in alto, i gradini inferiori diverrebbero troppo lunghi, nè avrebbero forza sufficiente a meno che non si facessero molto larghi, il che renderebbe la scala troppo pesante. Evitasi un tale inconveniente in modo ingegnossimo. Nell'intervallo fra i due staggi laterali collocansi una, due, tre o quattro altre pertiche con vari buchi come gli staggi, e gli scaglionì sono infilati in esse e sostenuti. Queste pertiche intermedie giungono tutte fino al suolo, ma non si innalzano che all'altezza che occorre acciò i gradini che sostengono siano abbastanza rafforzati da non piegarsi tanto da uscire dagl'incastri. Veggonsi di tali scale in tutti i vasti giardini, ove servono a tosare gli alberi, o a raccogliere le frutta a mano.

Si dà il nome di *scala del mugnaio* ad una scala simile a quella delle esse, ai cui staggi sono sostituiti larghi fianchi di legno posti in piano, e nei quali sono incalettate alcune tavole che formano gradini larghi e piatti. In tal modo sono costruite le scale delle biblioteche.

Scale da incendii.

Gli incendii accaduti in vari luoghi della Francia e specialmente in Parigi ecci-

tarono l'attenzione del governo, a indussero le dotte società a propor premii per chi trovasse mezzi atti a soccorrere le sgraziate vittime di tal flagello. Alla parola incendio abbiamo descritte varie invenzioni più o meno ingegnose fattesi in tale proposito. Tale problema non venne ancora risolto in modo soddisfacente.

(L.)

SCALA GROMETRICA. Qualunque pianta, qualunque disegno d'una macchina deve essere accompagnato d'una nota che dia la scala indicante in qual proporzione stia la figura coll'originale, a fine di averne un'idea esatta, e poter al bisogno riprodurre l'originale medesimo. Quest'è il senso in cui dicesi che una pianta è disegnata, secondo il rapporto di una linea per tese, di un centimetro per metro, o in qualunque altro modo. Si può dire più semplicemente, che la pianta è disegnata nella scala d'un centesimo, oppure d'un millesimo, ec., per indicare che tutte le linee prese sulla pianta debbono essere 100 volte o 1000 volte più grandi per rappresentare la lunghezza di cui essa offre la figura.

Ma il più delle volte, si preferisce di anire al disegno una scala, formata d'una linea retta divisa in parti eguali, ciascuna divisione della quale è numerata per indicare qual distanza metrica rappresenti la lunghezza della parte della scala intersecata tra questo numero e il principio segnato zero; vale a dire, per esempio, quanto una lunghezza, presa sopra la pianta, vale in piedi, in tese, in metri, ec. A tal modo la fig. 3, Tav. VII delle *Arti del calcolo*, esprime una lunghezza di 10 metri, tese, ec. Si osserverà al di qua dello zero, una parte suddivisa in parti più piccole, all'oggetto che si possano conoscere le frazioni dell'unità principale; le quali frazioni sono segnate prima dello zero, per maggior comodo; poichè se

domandansi 4 metri e 6 decimetri, si porterà una delle punte del compasso sopra la cifra 4, e l'altra punta sulla 6 suddivisione, presa al di là dello zero. Tutto questo è sì semplice, che occorre appena dirlo. La *scala delle parti eguali* del compasso di proporzione è formata sopra questi principii (V. compasso).

Avviene sovente che, per costruire un disegno, è necessario portare, con molta precisione, delle lunghezze proporzionali a quelle dell'oggetto, perchè queste lunghezze debbono poi servire a determinarne delle altre, sia per alcune operazioni geometriche, sia per dei calcoli che ne derivano, sia per intersezioni dirette sotto diverse incidenze. Le piante disegnate colla TAVOLETTA e colle SASSOZZA, e i calcoli della superficie d'un terreno, richiedono particolarmente molta esattezza nelle rappresentazioni grafiche delle stesse piante. In tal caso l'estensione delle minori suddivisioni della scala non darebbero una bastante precisione, per poter esser sicuri dell'esattezza. Allora usasi una scala più esatta, costruita come passo ad esporre.

Dopo aver portato un numero qualunque di parti eguali sopra una retta indefinita CI, fig. 4, per esempio, 6 da C in D, s'alza una perpendicolare all'origine C, sulla quale si portano le stesse 6 parti eguali arbitrarie Ca, ab, bc Pei punti di divisione, conduconsi delle parallele a CI, poi le trasversali oblique 6B, 5F, ... che vanno dai punti di CD ad altri punti equidistanti segnati sulla parallela estrema AE. Segue da questa costruzione, che quantunque Ca, Cb, Cc, ... sieno $\frac{1}{6}$, $\frac{2}{6}$, $\frac{3}{6}$, ... di AB, le lunghezze ai, bk, cl, ... sono le stesse frazioni di AB. La parte ca è composta di *m* oppure *n* a, oppure $\frac{1}{3}$ di AB $\times$ 3 volte AB cioè, $\frac{2}{3}$ di AB o $\frac{2}{3}$ di AE.

Quindi trovasi, con questa costruzione, divisa AB in 36 parti uguali, il

che non avrebbesi potuto fare in modo distinto, a cagione della piccolezza delle suddivisioni. Quando si sono segnate le linee D'E, D'E', ... ad uguali distanze da CD, la figura è terminata. Si può usar questa scala per dividere una data lunghezza in parti eguali. Si riconosce quante parti si trovano in questa linea di quelle della scala, portando una eguale apertura di compasso, sopra una delle divisioni esatte od all'incirca: se, per esempio, l'una cade in L e l'altra in O, l'apertura contiene $36 + 36 + 6 + 6 + 3 = 86$ parti. Per avere un settimo di questa lunghezza, basterà prendere sul disegno un'apertura di 12 parti $\frac{2}{7}$, o soltanto di 12, trascurando la frazione. Si ridurranno dunque facilmente delle linee in un dato rapporto.

E' bene distinguere i punti di divisione con numeri che evitino la difficoltà di contare le parti intersecate tra due punti. Questo è quello che abbiamo fatto nella fig. 5, nella quale le frazioni sono decimali, il che è assai comodo nei calcoli, e fa che si dia a questa figura il nome di *scala dei decimi*. Le cifre indicate sopra ogni linea fanno che veggasi tosto il numero corrispondente ad una data lunghezza. Se, per esempio, uno dei punti del compasso è posto sulla perpendicolare segnata 500, e l'altro sulla trasversale segnata 80, lo spazio essendo inoltre misurato sulla parallela scritta 4 (poichè convieo sempre che le estremità finiscano sopra una medesima linea longitudinale), si leggerà 384; vale a dire, la linea conterà 384 parti della scala.

Con questa scala, se il disegno è eseguito con diligenza, se le linee sono dilaticissime, e le punte del compasso fine o leggere, il risultato avrà tutta la precisione che possiamo attenderci da una costruzione grafica. Si suole intagliare una simile scala sopra una piastrina com-

ponente l'estuccio dei matematici. Ma quasi sempre vi sono le cifre mal collocate: si dovranno prendere per modello della loro scambievole disposizione, quelle della nostra figura 5.

Le scale di parti eguali sono la più usate; ma quelle scale nelle quali la parti sono determinata secondo certe leggi, trovansi sovente assai utili. Offiremo un'idea di alcune di queste scale.

Ogni arco d'un circolo è sotteso da una corda, e di tutti i metodi di descrivere un angolo od un arco d'un dato numero di gradi, il più comodo è certamente conoscere la lunghezza della corda. In un opuscolo da me pubblicato (*Francoeur*), sotto il titolo di *goniometria*, io diedi i numeri esprimimenti le lunghezze di queste corde, per tutti gli archi e tutti i raggi; i numeri della tavola di cui parlo rappresentano queste lunghezze, e, mediante una scala di parti eguali, si possono facilmente ritrovare. Ma una linea retta, sopra la quale sonosi già portate queste distanze, vale a dire che si è divisa secondo i rapporti degli accrescimenti della corde, forma una *scala delle corde*, come vedesi nella fig. 6; il raggio del circolo è uguale alla corda di 60 gradi.

Quindi, per costruire un angolo di 19 gradi, dopo aver descritto una porzione di circolo con un raggio eguale alla lunghezza rappresentata dalla corda di 60 gradi, si porterà sopra quest'arco una distanza eguale a quella espressa dalla corda di 19 gradi: i raggi condotti alle due estremità di quest'arco formeranno l'angolo domandato. Si può a tal modo, con grafiche operazioni, dividere gli angoli e gli archi in parti eguali, inscrivere tutti i poligoni regolari in un circolo, ec. Io diedi a questa scala di corde il nome di *angologrado*. Il meccanico Kautsch, la eseguisce perfettamente. Se ne com-

prenderà facilmente la costruzione da quanto segue.

Trovansi sovente, negli estucchi matematici, delle scale di parti ineguali, chiamate *seni*, *tangenti*, *logaritmi*, ec.: sono queste le lunghezze proporzionali alle linee di cui portano il nome. Quindi, la lunghezza corrispondente al seno di 43 gradi, trovasi sulla linea chiamata *seni*, compresa dallo zero fino a 43; il raggio essendo la lunghezza totale della scala, corrispondente a 90 gradi. Per costruire una di queste scale, basterà dunque prendere i numeri di una tavola dei seni naturali riferibili agli archi di 1° , 2° , 3° , ..., poi portare con una scala di decimi, le lunghezze esattamente rappresentate da questi numeri.

Similmente, siccome questa scala non sarebbe bastantemente precisa all'oggetto propostosi, usasi una macchina da dividere le linee rette (*V. divisione*), oppure un nonio, che si fa scorrere sopra una linea retta già divisa in parti uguali con la massima diligenza. Servendosi di quest'ultimo metodo, si opera come segue. Il regolo di metallo nel quale si traccia la scala maestra, ponesi solidamente sul tavolino; quella che vuolsi dividere mettesi parallela in modo che la superficie sia quasi a livello. Si fa correre una piccola squadra di acciao lungo il regolo di metallo, e si applica esattamente sull'altro: quando si arresta al luogo conveniente, secondo il numero che ne esprime la lunghezza, si fa un segno con un stiletto e s'imprime il punto di divisione domandato. Se la scala maestra è divisa in parti eguali, e vogliasi trovarvi delle distanze ineguali espresse da altri numeri, adattasi un nonio alla squadra, per arrestarla precisamente ai punti necessari. Seguesi questo metodo nelle arti per suddividere le linee in parti eguali od ineguali, di cui sia data la legge di variazione.

La linea detta *logaritmi*, sopra le scale di cui parliamo presentemente, divide il collo stesso metodo: la lunghezza che porta alla sua estremità il numero 29, per esempio, rappresenta il numero 1, 4624, ch'è il logaritmo di 29; e così degli altri. La proprietà delle linee logaritmiche è quella stessa dei logaritmi. Si sa che questi numeri servono a cangiare le moltiplicazioni in somme, le divisioni in sottrazioni, ec., e, in conseguenza, rendere i calcoli di una astrema semplicità. Invece di moltiplicare 29 per 37, e dividere il prodotto per 426, prendo, in una tavola, i logaritmi di questi tre numeri, che sono 1,4624, 1,5682, e 2,6294; sommo i due primi e sottraggo il terzo; il risultato 0,4012, è il logaritmo del numero richiesto; cercando dunque 0,4012 tra i logaritmi della tavola, il numero corrispondente 2,52 è quello che si domandava.

Del pari, operando colla scala logaritmica, dovrò sommar le lunghezze che corrispondono a 29 e 37, poi sottrarre quella che appartiene al 426; le quali operazioni si fanno con un compasso; la porzione di linea rimanente, portata sopra la scala, farà conoscere il numero corrispondente 2,52. Vedesi che l'operazione geometrica è per lo meno sì facile quanto l'aritmica, e che una *regola del tre*, risolvesi quasi all'istante. I calcoli più complicati si trattano seguendo questo metodo.

La precisione dei risultamenti richiede che queste scale sieno divise colla massima diligenza, ed abbiano una lunghezza bastante per render sensibili piccolissime frazioni; che finalmente, si adopari un compasso che sia facile a maneggiarsi. Quest'ultima parte dell'operazione fu resa singolarmente facile servendosi di due regoli perfettamente identici, che si applicano l'uno sull'altro, precisamente

come se si operasse la somma e la sottrazione delle lunghezze con un compasso. Si fece ultimamente, in Inghilterra, uno dei regoli più stretto dell'altro il quale scorre in un canale praticato nella grossezza di questo, per cui fu detto *sliding rule*, regolo scorrente, regolo aritmetico. Jomard portò in Francia quest'ingegnoso apparato, e presentemente Lenoir ne costruisce di simili.

Sulla spessorezza del regolo, ch'è di cedro o di bosso (si fanno questi regoli di diverse lunghezze, da 1 piede fino a 4), si fa un intaglio longitudinale, nel quale l'altro regolo deve entrare e riempire esattamente il canale restando allo stesso livello: la fig. 7 è una sezione perpendicolare; la linea di riunione debbono essere appena visibili, affinché la giusta posizione dagli orli abbia la maggior precisione. Il regoletto e il canale entro il quale scorre sono tagliati a coda di rondine, per cui il regoletto non può muoversi che nel senso della lunghezza. Questa parte del lavoro è quella che offre la maggiore difficoltà nella esecuzione; si hanno degli istrumenti di acciaio taglienti coi quali lavorasi il legno nelle dimensioni e nelle forme convenienti. Quantunque il regoletto riempia esattamente il canale, si deve muovere con facilità e quasi senza alcuno sfregamento.

Gli orli di contatto del regoletto e del regolo portano delle divisioni identiche i cui intervalli sono proporzionali ai logaritmi dei numeri, come si spiegò superiormente. Con una macchina appositata si ottengono esattamente queste distanze e s'intagliano sopra il legno. Alcune divisioni sono più lunghe, affine di evitare che la vista non si perda osservandole; e inoltre, per facilitare all'occhio che deve contarle, v'ha dei numeri corrispondenti ad ogni divisione. Volendo moltiplicare 29 per 37, si fa scorrere

il regoletto finchè il suo zero coincida col numero 29 del regolo; poi trovando il punto di coincidenza dei segni di questo col numero 37 del regoletto, si vede che il numero corrispondente del regolo è 1073, ch'è il prodotto domandato. Volendo dividere 1073 per 426, si fa la sottrazione delle lunghezze rappresentate da questi numeri, cioè si fanno coincidere i segni del numero 426 del regoletto e del numero 1073 del regolo; lo zero del regoletto corrisponde a $2\frac{1}{2}$ all'incirca ch'è il quoziente domandato.

Vedesi dunque come, con semplici manipolazioni di quest' istrumento, si eseguiscano i calcoli più complicati, colla rapidità della memoria, e senza inchiodo nè matita, senza nemmeno conoscere le regole dell' aritmetica. Perciò questo regolo è di un uso universale in Inghilterra, nelle fabbriche e per fino sulle navi. Una parte delle scale intagliate sul regolo dà le lunghezze dei logaritmi dei seni e delle tangenti, per uso dei navigatori, dei geografi, ec., in modo che nel tumulto degli affari, tra lo strepito delle burrasche e gli imbarazzi del commercio, i calcoli si eseguiscano con facilità e quasi senza temere errori.

E' vero che l' uso del *sliding rule* richiede uno studio, specialmente adoperandolo nel calcolo della navigazione e dell' agrimensura. Gli opuscoli pubblicati da Collardeau, insegnano a servirsi di questo regolo logaritmico. E' desiderabile che i manifattori e gli operai si appropriino un sì utile e ingegnoso istrumento, per servirseno nelle moltissime combinazioni in cui non si può aver pronta una matita e della carta. Particolarmente gli uomini poco esercitati nel calcolo debbono stimare questa preziosa invenzione. Rimanderemo alle opere citate e al Bollettino della Società d' incoraggiamento, ove trovansi alcuni rap-

porti relativi a quest' argomento. Abbiamo trattato, all' articolo EQUIVALENTI CHIMICI, del regolo di Vollaſton, ad uso dei chimici.

(Fr.)

* SCALA. Dicono i cimatori i colpi di forbica o solchi fatti ne' pelli del panno per soverchia fretta o perchè le forbici stringono troppo nel taglio.

* SCALCINARE. Levar la calcina da' muri, guastando l' intonaco.

* SCALDALETTA. Vase di rame o simile in forma di padella, con esoperchio traforato dentro al quale si mette il fuoco, e con esso si scalda il letto.

* SCALDAVIVANDE. Vase per lo più traforato dentro al quale si mette del fuoco per tener calde le vivande ne' piatti e se ne fanno di più fogge.

* SCALEA. Ordine di gradi avanti a chiese od altro edificio.

* SCALELLA. Sorta di piccolo laccino-lo con cui si prendono colombi e tortore nelle fave e ne' fagiuoli seminati.

* SCALETTA. Specie di tanaglia onde si servono i magnani per dar la forma a' vasi per bollirli.

* SCALETTA. Sorta di lima stineciata.

* SCALETTA. Quel pezzo d' un oricolo a ripetizione che si spigne col pulsante o si tira col cordone quando si vuol far suonare. (V. RIPETIZIONE.)

* SCALMO. Dicono i costruttori a quel pezzo di legno che serve ad allungarne un altro.

* SCALMO. Caviglia cui legasi il remo, od anche legno forato in cui passa il medesimo remo, nella qual maniera sta con più sicurezza.

SCALO. Luogo fatto a pendio per cui si sale e si scende senza scagioni.

SCALO, dicesi anche di più travi disposte in guisa da potervi far voltolar sopra le botti che si sbarcano.

SCALO, presso i funajoli vale lo stesso che ANDANA.

* **SCALO**. Terreno preparato con un leggero pendio ove si costruiscono i vascelli. Questo terreno dev'essere sodo e solido, acciò il peso che vi si sovrappone non lo avvalli in qualche punto, lu che produrrebbe grandi inconvenienti. I **CANTIERI** dei vascelli (V. questa parola) si piantano negli scali. Ove gli scali si fanno coperti essendosi riconosciuto che quelli scoperti impedivano di lavorare quando il tempo era cattivo, e i materiali si guastavano. Mediante questi scali coperti lavorasi in ogni stagione, con maggior sollecitudine, ed i vascelli duran più a lungo. Quanto alla forma ed al pendio dello scalo veggasi l'articolo **VASCELLO**. (L.)

* **SCALONE**. Scala larga nella sua estremità e stretta nella cima con un rampante mobile col di dietro che le serve di appoggio.

* **SCALPELLO**. V. **SCANPELLO**.

* **SCALUCCIA**. Quell'arnese formato di pertiche congegnate insieme su di cui si distende l'ordito per farlo asciugare dopo che è imbozzimato.

* **SCALZARE**. Si dice d'ogni cosa cui si levi intorno materia, come muraglia, fondamenti, ec.

* **SCAMATARE**. Percuotere o battere con camato lana e panni per trarne la polvere.

* **SCUMATINO**. Quegli che scumata la lane o i panni.

* **SCAMOSCIARE**. Dare la concia al cosmoscio.

* **SCAMPOLO**. Si dà questo nome ad un pezzo di drappo o di tela o qualsiasi materia che abbia minor lunghezza di tre metri nè basti ad un vestito. (L.)

SCANALATURA. Incavo fatto in legno pietra o simil cosa a guisa di piccolo canale. I legnaiuoli, per esempio, incurvano per lo lungo un pezzo di legname e vi annettono un altro pezzo che abbia un lungo dente o sia destinato a

scorrervi. Queste scanalature vennero descritte alla parola **legnainolo** e parlando della *commettitura dei legnami*.

(L.)

* **SCANCELLO**. Armadio da scritture.

* **SCANCERIA**. Palchetti d'asse che per lo più si tengono nelle cucine.

* **SCANCIA**. Palchetto, scaffale, scansia.

* **SCANDAGLIONE**. Gettare lo scandaglio.

* **SCANDAGLIO**. V. **PIOMBINO**.

* **SCANDAGLIO**, dicesi in marineria a un pezzo di piombo fatto a piramide che legasi ad una sagola divisa e segnata in passe si getta in mare per riscontrare quanto e di che qualità è il fondo nel passaggio ove si trova la nave.

* **SCANDAGLIO**. Porzione di grano o d'altra roba stata caricata a rifiuto, la quale si trasmette da chi carica al ricevitore di esso carico, custodita in un involto o cassa ben sigillata e bolleta, per fare il riscontro coll'intero carico, che ha raggiunto nelle quantità e qualità di esso.

* **SCANDAGLIARE i sassi**. Ridurli a scandaglio.

* **SCANDIGLIO**. Massa di sassi ridotta in quadro da' muratori per fissarne il prezzo.

* **SCANGE'**. Sorta di drappi di seta di color cangiante.

* **SCANICARE**. Si dice propriamente dello spiccarsi delle ancre e cadere a terra gl'intonacati.

* **SCANICARE**, dicesi pure per similitudine spiccare, staccare checchè sia.

* **SCANNATOIO**. Luogo dove si scannano gli animali da macello (V. **MACELLO**.)

* **SCANNELLARE**. Svolgere il filo di un cannello.

* **SCANNELLARE**. Versare, schizzare da lontano a guisa di uccello sturata che sia messa ad un vaso ben pieno.

* **SCANNELLANE**. Fare le **SCANNELLATURE** (V. questa parola.)

SCANNELLATO; SCANNELLATURA. Piccolo canale scavato longitudinalmente o ad elica sulla superficie d'un cono di ferro, di ghisa, di rame, come i cilindri delle macchine da filare, i cilindri alimentatori de' battitori da acciaccar l'orzo tallito, la anima e casse dei macinali da caffè, da tannino e simili, l'interno delle canne di carabina, i rocchetti da orologio, i fusti delle colonne, ec.

Questa scannellatura dritta o ad elica, quando devono essere fine, regolari, ed a spigoli risentiti, si fanno con macchina costrutta e tal oggetto di cui daremo in seguito l'idea.

I rocchetti da orologio si passano per trafil.

Le grosse scannellature sui cilindri di ghisa, come quelli del FALCIONE A GRAMOLA, dei TREBBIAIOI, della MACINILLA da canapa, i noccinoli cavi e macina dei mulini di ghisa, riescono abbastanza bene, gattandoli in sabbia, purchè i modelli siano convenientemente collocati.

La gran quantità di cilindri scannellati che occorrono per la costruzione delle macchine da filare, inventata in Inghilterra da sir Riccardo Arkwright, nel 1796, fece studiare i mezzi più semplici ed economici di ottenerne il lavoro; vi si giunse a segno che oggi si pagano soldi 15 di Francia per la scannellatura di un cilindro di 15 pollici per cui dapprincipio si pagavano 40 ed anche 50 soldi. Lo scannellare a Parigi e nelle città manifatturiere divenne una professione particolare esercitata dai levatori in ferro.

Le macchine usate per tale oggetto hanno molta somiglianza al tornio a due ponte, una delle quali girando liberamente nel suo zoccolo, tiene una coppaia a quattro viti per abbracciare il cilindro ed una piastra fissa che una sorta d'indice fissa ad ogni divisione di scannellatura.

I due zoccoli sono legati insieme con
Dis. Tecnol. T. XI.

ispranghe sì che se ne può variare la distanza per iscannellare cilindri di varie lunghezze. In tal guisa formano un tutto col cilindro che si fa andare e venire a braccia lungo due spranghe di ferro ben diritte, mediante una sega dentata, un rocchetto ed un manubrio. Il ferro che scava la scannellatura, è portato da un sostegno fissato anch'esso fra i due zoccoli. Questo ferro o scarpello, dev'essere d'acciaio fuso di prima qualità, ed è fissato a ceroiera al di sopra del cilindro in un piano verticale che passa pel suo asse; non taglia che in una direzione e piegasi quando il cilindro retroceda. Senza una simile disposizione si spezzerebbe ad ogni momento. Per tagliare a dovere il ferro od il rame, dev'essere inclinato all'indietro di circa 8 a 10 gradi, ma se il cilindro è di ferro fuso o di ottone, lo si ritiene in posizione perpendicolare all'asse del cilindro.

Faremo osservare che il ferro o scarpello può fissarsi in qualunque punto dello spazio che percorre il cilindro, e che parimenti mediante una vite di pressione può avvicinarsi più o meno al centro sicchè sulla stessa macchina si possono scannellare non solo cilindri d'ogni lunghezza ma anche d'ogni grossezza, da 6 linee fino a 6 e 8 pollici. Quando i cilindri sono lunghi e sottili, sostengono nel tratto che è fra le due punte con appoggi e vite.

Quando la scannellatura è fina ed a spigoli vivi la si fa in due volte; vale a dire cominciandosi dall'abbozzarla tutto intorno, e poscia tornando sulla prima scannellatura si avvanza il ferro quanto occorre per finirla, avendo cura di tenerlo sempre bagnato. Prima ora però deve essere quella d'assicurarsi che il cilindro sia diritto e posto esattamente in centro.

Finito il lavoro collo scarpello vi si sostituisce un pezzo di legno in piedi che

suffregli con ismeriglio sul cilindro, per polirlo.

Le scannellature ad elica si fanno con macchine dello stesso genere, ma combinate in modo che il moto longitudinale del cilindro, lo faccia, in pari tempo, girare sul proprio asse. Il bulino resta fisso come nel caso delle scannellature diritte.

Le macchine per scannellare le canne da carabina sono costruite dietro tale principio. Se ne vede un modello fatto da Jacquet oriuoloio di Versailles, al Conservatorio delle Arti e mestieri, N.° 204.

La scannellatura è diversa dalla incisione a bulino perchè la prima è assai più distinta della seconda. Nulladimeno la macchina da incidere del celebre Conté, delle quale tanto si giovano gli artisti, può riguardarsi come una macchina da scannellare le superficie piane. (V. incisione. (E. F. M.)

SCANNELLATURE. Gli architetti praticano pure scannellature lungo i fusti delle colonne e dei pilastri per renderli più eleganti. La sezione di questa è semicircolare, e vanno dalla base alla cima: si accostuma farne 20 nell' *ordine dorico*, e 24 in quelli *ionico* e *corintio* (V. architettura.) sono disgiunte da uno spazio pieno o *listello*, che non è largo che un quarto delle scannellature, e varia da un terzo ad un quinto. L'*ordine toscano* non ammette tali ornamenti.

Per segnare le scannellature descrivasi il circolo che è la base del fusto e ha un modulo per raggio; dividasi questa circonferenza in 24 parti uguali, vale a dire in archi di 15 gradi l'uno, il che riesce facile, la corda di questo arco essendo $\frac{1}{10}$, 26 del modulo. Ognuno di tali archi abbraccia la larghezza di una scannellatura e del listello contiguo. Levansi circa un quarto di tale quantità pel listello, e sul rimanente, preso per diametro, segnasi una semi-circonferenza; questa è la base

della scannellatura. Nell'*ordine dorico* il circolo intero divide in 20 parti soltanto; allora ogni arco è di 18 gradi ed ha per lunghezza $\frac{1}{10}$, 31 del modulo; se ne detrae il quarto pel listello ed il rimanente è il diametro della scannellatura.

Poichè scavasi il canale nel vivo della colonna, ma siccome il fusto si ve assottigliando verso l'alto, così divide il circolo superiore come quello della base; e si fanno corrispondere queste divisioni a quelle della base, acciò le scannellature scemino gradatamente nella stessa proporzione del fusto. (Fr.)

* SCANNELLO. Due pezzi di legno d'olmo situati l'uno al disopra della sala, l'altro al di sotto della pedana, per sostenere le stanghe d'una carrozza.

* SCANNELLO. Piccolo scanno e più comunemente certe cassetta quadra, più alta da capo che da piè, per uso di scrivervi sopra comodamente e riporvi entro le scritture ed altre cose minute e gelose. Simili a questo di forma sono le *BACHECHE* (V. questa parola) de' gioiellieri ed altri.

* SCANNO. Panca da sedere.

* SCANSIA. Stromento per lo più di legno ad uso di tenere scritture o simili cose, detto anche *scaffale*.

SCANTONARE. Levare i cantoni a chechessia. Quando due muri s'incontrano per formare un angolo, talora accade che non si prolungano che fino a poca distanza del vertice, e che si chiude lo spazio con un muricciuolo che unisce le due facciate dell'edificio. In tal guisa si hanno due angoli ottusi invece di uno solo retto od acuto; questa è una *scantonatura*. Tale costruzione rende più facile la distribuzione de' locali interni, e dà meno imbarazzo nelle pubbliche vie all'esterno. Attualmente tutte le case che si costruiscono in capo alle strade di Perigi devono essere a scantonatura. (Fr.)

*SCAPECCHIARE. Nettare il lino dal capecchio.

SCAPECCHIATOIO. Strumento simile ad un banco con una spacia di rastrello da un capo, che serve a pettinare gli steli della canapa, per far cadere la canapucci e le lische. (L.)

*SCAPEZZARE, SCAPITEZZARE. Tagliare i rami agli alberi fino in sul tronco, che altrimenti dicesi tagliare a corona.

*SCAPO, dicono gli architetti del fusto della colonna, e per lo più della parte inferiore di essa, che anche dicesi *imoscapo* e *ratto* da piedi.

SCAPPAMENTO. Quando un motore anima un rotismo, ciascuna parte di questo riceve una velocità proporzionata al numero dei denti delle varie ruote. (V. NUMERO DEI DENTI DELLE RUOTE); ma se occorre moderare l'azione motrice e impedire che si svolga ad un tratto, convien introdurre una resistenza combinata in modo da lasciar quanto moto è necessario, ma da resistere alla forza che tenda ad oltrepassare questo limite.

Per lo più questo regolatore si adatta all'ultima ruota che ha il moto più rapido e dicesi *l'ultimo mobile*; Questo meccanismo e i pezzi che lo compongono, diconsi *scappamento*. Questo ingegno è principalmente necessario agli orologi. Un peso od una molla agisce sulle ruote e se la sua azione non avesse un freno, le ruote si moverebbero con rapidità e velocità decrescente; oltre che una tal macchina, consumerebbe in brevi istanti la forza motrice, non sarebbe atta a misurare tempi uguali. Ma se si adatta all'ultimo mobile un ostacolo che alternativamente permetta ed impedisca la rotazione in modo regolare, si vede che i movimenti delle ruote potranno misurare tempi uguali. Questo regolatore è un *pendolo* che si fa oscillare, o un volante

detto *tempo*, le cui corse sono regolate da una molla spirale, e che si muove alternatamente in direzioni opposte. In ambo i casi gli attriti e la resistenza dell'aria ben presto farebbero cessare il moto comunicato a questo regolatore se non vi fosse la forza motrice dell'orologio che lo rianima di continuo. L'ingegno che comunica a questo regolatore la forza necessaria per riparare a quella perdita è lo *scappamento*.

Lo scappamento è la parte più importante e più delicata degli orologi, e si può dire che, secondo il metodo dietro il quale sarà costruito e la esattezza con cui verrà lavorato, la macchina riuscirà buona o cattiva; la perfetta esecuzione delle altre parti di esso, non essendo che di assai minore importanza.

Egli è perciò che gli studii degli artefici si rivolsero principalmente a questa parte del meccanismo, i cui effetti si variarono in mille guise diverse. Il descrivere tutti gli scappamenti, indicarne i difetti e i vantaggi, e mostrarne i vari perfezionamenti onde tuttora abbisognano, darebbe sufficiente materia ad un trattato sull'arte dell'orologeria, nè può formar parte del nostro Dizionario. Ci limiteremo a descrivere gli scappamenti più in uso, e mostrarne i vantaggi o difetti, lasciando a parte tutte le particolarità, che non si riferiscono a tale scopo. Passeremo quindi in esame i principali meccanismi di tal fatta.

Distinguonsi due sorta di scappamenti, gli uni detti a *retrocedimento*, gli altri a *riposi*. Nei primi la ruota che il motore fa girare spinge il regolatore in guisa da comunicargli un movimento maggior del bisogno; quindi allorchè il regolatore riede allo stato di prima questa ruota è obbligata a cedere, e dare un po' addietro, prima di poter spinger da capo e rinnovar il moto; ad ogni vibrazione vi

è un momento in cui retrocede e quindi vi è perdita di forze e di tempo, e attrito senza verun vantaggio, guasto delle parti che si toccano, ec. Nello *scappamento a riposi*, il regolatore ritornando alla posizione di prima, invece di trovare un dente che se gli opponga, come nel caso antecedente, incontra solo un arco, concentrico alle sue corse, in cui muovesi senza resistenza, fino a che trova il dente che lo dee spingere per restituirgli la forza perduta. Quest'arco dicasi l'*arco de' riposi*, poichè il regolatore lo percorre senza ricevere l'azione delle ruote; allora la forza motrice non agisce più che sull'asta del tempo; questa maniera sembra l'attrito, permette corse più frequenti e più grandi, il che torna sempre utile; l'uso degli olii produce meno inconvenienti, ec.

Finalmente gli scappamenti a riposi sono fuor d'ogni dubbio i migliori, ma sono i più costosi e i più difficili a farsi.

I. *Scappamento a serpentina e a palette.*

Ignorasi mai se deva questo ingegnoso meccanismo, che se presenta alcuni inconvenienti nella sua applicazione, per quanto concerne la esatte regolarità dei movimenti, è però pregiabilissimo per la sua massima semplicità e pel suo basso prezzo. Gli orologi da tasca o da tavolino che si fabbricano in grande pel commercio sono quasi tutti lavorati dietro questo sistema.

Il volante, o gran ruota H K (fig. 1, Tav. LV delle *Arti meccaniche*), è il così detto tempo (V. questa parola); l'asta o asse C, L, che è perpendicolare tiene in due punti sulla sua lunghezza alette o denti LL, a conveniente distanza; una ruota a corona G, detta *serpentina*, presenta uno de' suoi denti alla palette L che caccia dinanzi a sè; il tempo gira sul proprio asse, sino a che l'altra

palette L viene a presentarsi al dente diametralmente opposto, che spigne questa palette a far girare il tempo in senso opposto. Il numero dei denti della serpentina deve essere impari, (solitamente 11, 13, oppure 15) acciò non prendano che una palette alla volta. Quando questa palette affacciasi a un dente lo fa retrocedere per l'impulso che le dà il tempo in giro; poi il dente acquista maggior forza e caccia la palette alla sua volta, l'impulso di questo essendo estinto e il motore conservando la sua potenza. Quindi il dente retrocede alcun poco ad ogni vibrazione come già si è detto. Nella fig. 2 della Tav. XVI delle *Arti meccaniche* può vedersi la maniera d'unire il tempo all'asta o asse delle palette.

L'effetto del meccanismo è facilitato da una laminetta d'acciaio capillare, ravvolta a spira *abd* (fig. 2, Tav. XVI delle *Arti meccaniche*), una delle cui cime *a* è attaccata all'asta del tempo, l'altra *b* alle parti fisse o *cartelle* dall'orologio. Il tempo non può vibrare che obbligando questa piccola molla a avvolgersi intorno alla sua asta, e poscia a svolgersi con altrettanta forza con quanta si è caricata. Collo scappamento ad asta questa *spirale* non è necessaria, ma accelera le oscillazioni e le rende quasi il doppio più rapide. Allorchè la spirale è ravvolta sull'asse, la reazione della molla l'obbliga a svolgersi, e costringe il tempo a girare in senso opposto. Questo muovesi quindi sotto l'azione della spirale che avvolgendosi e svolgendosi a vicenda, coodivva alla pressione dei denti della serpentina.

Ogni vibrazione dev'essere maggiore d'un quarto di circolo, e l'arco che percorre l'ala dell'asta del tempo, condotta e spinta dal dente è di soli 20 gradi. I piani della ala L devono essere inclinati fra loro di 95 e 98 gradi; la parte piana *l* dei denti della ruota a corona deve

essere inclinata di 25 a 27 gradi all'asse di questa ruota; la sola faccia *I* del dente è in contatto, l'altra *i* è scavata a linea retta o curva, come si vuole, in modo da lasciar passar l'ala. Chi bramasse maggiori particolari su tal proposito dovrà rivolgersi ai trattati dell'arte dell'orologiaio, ed osservare la fig. 1 della Tav. LV delle *Arti meccaniche*.

Lo scappamento a serpentina adoprasi talvolta anche nei grandi oriuoli a pendolo; allora questo fa le veci del tempo ed è stabilmente attaccato all'asta disposta orizzontalmente ed armata di ale (V. fig. 2).

Sarebbe inutile discettare qui sui molti difetti dello scappamento ad asta; ma tanti sono d'altronde i suoi vantaggi che fa d'uopo risguardarlo come il migliore di tutti per le macchine in cui non occorre una rigorosa esattezza, giacchè può camminare senza unto, è meno sensibile alle imperfezioni della spirale, non sospende il moto che quando per lungo uso è affatto inservibile, costa pochissimo, ec. Le prime a logorarsi sono le ale d'acciaio, per quanto sieno temprate, giacchè, quando la ruota ha 13 denti, ciascuno di questi agisce 6 a 7 volte meno spesso delle ali, e fors'anco perchè il rame ond'è fatta la ruota contiene qualche particella di silice che intacca l'acciaio. Gli oriuolai devono adoperare metalli densi, omogenei e ben incrodelliti, massime per le parti che maggiormente lavorano. Le serpentine si fabbricano con rame di caldaia che sia stato a lungo soggetto al fuoco ed alle grascie che vi si fusero dentro: questo rame è il migliore a tal uso.

II. Scappamento ad ancora.

La ruota A (fig. 3) ha i denti a sega, ed è spinta di continuo dall'ingrignaggio, mosso da una molla o da un peso; ma

viene trattenuta dal braccio DI del pezzo CBD, chiamato l'*ancora*, attaccato al pendolo. Quando questo pezzo per l'oscillazione passerà dall'altro lato della verticale, il braccio DI si alzerà e lascerà passare il dente I: ma nello stesso tempo l'altro braccio CK dell'ancora si abbasserà in pari tempo, e incontrando un altro dente K della stessa ruota, arresterà ench'esso il moto, poichè l'ala entrerà fino al fondo del dente senza toccarlo. In tale posizione il dente a sega è immobile, l'ala non agendo che sulla faccia inclinata del dente. Ma questo braccio CK ben presto si alzerà trascinato dal pendolo, e lascerà passare il dente K che tratteneva, mentre il braccio DI si affaccerà dinanzi all'altro dente I. Na viene che ad ogni doppia oscillazione passe un solo dente della ruota di scappamento A, e la pressione che questa esercita per effetto del motore, contro le estremità I dell'ancora, rendono al pendolo le perdite che gli cagionano le resistenze, sì che il moto continua con uniformità finchè agisce il motore, purchè v'abbia perfetta eguaglianza nella grandezza della oscillazioni.

Questo meccanismo si adopera frequentemente negli oriuoli da tavolino. La forma dell'ancora si varia in molte guise, ma la più comune è quella rappresentata nella fig. 4. L'alzata dell'ancora dipende dall'estensione della corsa del pendolo e quindi dall'intensità della forza motrice. Perciò la sua durata non è uniforme, se non allorchè il motore agisce con forza costante, il che, quando gli attriti non cangino, produce uguali grandezze di corse.

Questo scappamento è retrocedimento, e fu inventato, secondo alcuni, da Tommaso Mudge orologiaio di Londra, secondo altri da Clement. Graham però lo rese assai più perfetto, togliendogli il

retrocedimento (fig. 5); ei foggia le braccia BD dell'ancora ad arco di circolo e corrispondono ai piani inclinati IK che producono l'impulso sul pendolo. Nel saggio sull'arte dell'orologiaio di F. Berthoud, al num. 1324, si troveranno le regole da seguirsi per dare la curvatura conveniente alle braccia dell'ancora. Questo scappamento costruito in tal guisa, diviene a riposi, e le oscillazioni sono isocrone. Non si ha la cura di assoggettarsi a queste regole che quando si fanno regolatori, cioè, quando lavorasi la macchina con particolare diligenza. Le ale o braccia dell'ancora si possono fare di rubino, lavorati della forma conveniente, ed incastonati, o semplicemente incollati con gomma lacca in sulle braccia dell'ancora, i quali danno una grande esattezza ai movimenti del pendolo.

Breguet fece varii perfezionamenti allo scappamento ad ancora, nella forma e disposizione delle parti; si troveranno queste particolarità nell'opera intitolata: *Principii generali della esatta misura del tempo*, di Jurgesen, a pag. 154. Questo meccanismo può impiegarsi utilmente negli orologi da sacca; allora si fa la ruota di scappamento e l'ancora d'acciaio temperato, e si fissano de' rubini a piani inclinati alle braccia dell'ancora che vengono premuti dai denti di questa ruota.

III. Scappamento a cavicchie. (fig. 6).

Un certo Amant orologiaio di Perigi, inventò questo semplicissimo meccanismo che spesso adattasi agli orologi a pendolo. Una ruota piana e senza denti AK tiene una serie circolare di cavicchie piantate perpendicolarmente sul suo campo vicino all'orlo di essa; all'asta del pendolo sono fissate due braccia KL e LI,

le oscillazioni fanno a vicenda alzare ed abbassare queste braccia, e le cose sono disposte in modo, che quando il braccio L è arrestato a pramuto da una cavicchia, l'altro KL è libero: ma ben presto il primo si allontana trascinato dal pendolo, e quando IL abbandona la cavicchia, un'altra viene a poggiare su KL. Quando la cavicchia è lasciata in libertà, la ruota gira per effetto del motore, e il braccio L riceve l'urto, poi si caccia addentro scorrendo sotto la cavicchia, nel qual tempo la ruota rimane immobile. Non essendovi retrocedimento, l'indice dei secondi non dà addietro, e osservasi un momento di quiete. L'oscillazione ripetendosi in direzione opposta, la cavicchia agisce sul piano inclinato e rende al pendolo la forza perduta.

Talvolta le cavicchie dispongonsi alternatamente sulle due facce della ruota e le braccia sono in piani paralleli, uno da un lato, un dell'altro opposto della ruota di scappamento per passare sotto le cavicchie.

V. Scappamento a cilindro.

Questo meccanismo imaginato da Graham, è quello più in uso nella maggior parte degli orologi da sacca; lavorati diligentemente, e massime degli orologi a secondi, il cui moto è regolare ed esatto. Il tempo ha per asse un cilindro A (fig. 7) incavato per un piccolo tratto di sua lunghezza d'una apertura, in modo da presentare un mezzo tubo concavo dal lato della ruota di scappamento B. Questa ruota è contornata di denti divisi da spazi di forma semicircolare, acciò in alcuni momenti il mezzo cilindro vi si possa uccchiare: ogni dente termina con una specie di becco trasversale, chiamato *piano inclinato*, che è destinato a spingere il cilindro, come spiegheremo.

Tutte le punte dei piani inclinati devono essere sopra una medesima circonferenza e passare per l'asse del tempo, presentandosi alla loro volta all'apertura che si è praticata nel cilindro. La forma che presenta questo cilindro è tale, che tagliato ivi trasversalmente, presenta una mezza corona circolare, a alla fig. 8, si è indicata la maniera con cui ciascun dente agisce su questo corpo. In E vedesi un piano inclinato che preme l'orlo di questo mezzo tubo, nel caccia dinnanzi ed obbliga il tempo a girare sul suo asse. Quest'azione dev'essere assai piccola a motivo della gran velocità del tempo; il dente E cacciandosi innanzi l'orlo del semi cilindro, questo gira, e presenta la sua parte concava ad interna al dente, su cui la punta scorre e riposa fino a che sia finita la corsa del tempo, come vedesi in D: questo è il momento di quiete. Ben presto però il tempo tornando addietro, riconduce l'orlo del semi-cilindro contro il dente e l'azione ripetesi come in E. Finita l'azione il dente che segue cade alla superficie esterna del tubo, ove anche esso riposasi, come in F. La figura mostra tutte le posizioni successive del semi-cilindro rapporto ai denti della ruota di scappamento; sa non che vi è una rettificazione da farsi, ed è che l'asse del cilindro è fisso, e che questo corpo gira alternatamente, ma non si trasporta intorno alla ruota di scappamento, come sembra indicare la figura. Gira invece la ruota e presenta i suoi piani inclinati l'un dopo l'altro al cilindro in modo da presentarli in tutte le posizioni che vedonli disegnate.

Uno fra i vantaggi di questo meccanismo, si è l'esser esso pressochè insensibile alle inuguaglianze della forza motrice, e che l'orinolo è facile a regularsi in qualsiasi posizione. Il diametro del

cilindro si fa alcun poco minore della distanza fra le cime più vicine dei due piani inclinati, poichè in certi momenti deve capirvi interspazio. L'apertura del cilindro è quasi esattamente di 160 gradi; uno degli orli di questo mezzo tubo è rotondolo, l'altro a pieno inclinato. (V. su tale proposito l'opera di Jurgensen altra volta citata, a pag. 158). Quando questo meccanismo è ben lavorato fa pochissimo rumore nel muoversi.

Siccome il cilindro si logora per l'attrito, e quando è logorato la macchina lavora male, e ben tosto non è più buona a nulla, rendonsi gli attriti quanto più dolci si può, per allontanare il momento di dover cangiare il cilindro lo che costa assai caro. Le ruote ed il cilindro sono di buon acciaio temprato durissimo, e Breguet imaginò di farlo di rubino. Mathieu, oriuolaio di Parigi, dopo aver lavorato questa pietra della forma conveniente, attacca le sue cime con gomma lacca, ai capi di due cilindri d'acciaio impernati che tengono il tempo. Allora il cilindro è fatto di tre pezzi uniti capo a capo in modo da formarne un solo, cioè le due cime d'acciaio e la pietra che le divide. Praticasi anche una scanalatura nei pezzi d'acciaio per farvi entrare le cime della pietra. I perni girano anch'essi in fori fatti in pietre dure. A Ginevra si imitò dappoi questa costruzione.

Il celebre Breguet, il cui ingegno brilla in tutte le parti dell'arte dell'orinolo, perfezionò lo scappamento a cilindro non solo facendo il cilindro di pietra, ma dando anche alla ruota una forma particolare (V. fig. 9, 10 e 11). Ei praticò nel cilindro una specie di strozzatura *h*, che dicesi un *manubrio*, e la pietra *c* è alla cima e viene attaccata per di sopra dai denti IGK della ruota. Non possiamo però estenderci di più su tale argomento.

V. Scappamento d' Arnold a vibrazioni libere.

Questo sistema impieghi di preferenza nei cronometri e nelle macchine da cui attendesi molta esattezza, senza che la oscillazioni sian molto rapide. I cronometri di Breguet sono costruiti dietro questo sistema: essi battono 5 vibrazioni in 2" o 216 mila oscillazioni al giorno.

All' asta del tempo è fissato il pezzo incavato *D* (fig. 12) del pari che il dito *t*: il tutto è legato insieme e gira ad un punto. Alle parti stabili della macchina è fissata la molla *mn*, che è armata di due denti o calcagnoli di fermo *q* e *p*; il primo *q* serve a puntellarsi contro i denti della ruota di scappamento *l*, ed impedirle di girare, quando non sia rimosso l' ostacolo *q*. L' altro dente *p* poggia sopra una molla *sr* flessibilissima, che si allunga fino a oltrepassare la cima del dito *t*. Ecco io qual modo agisce questo meccanismo.

Quando il tempo gira nella direzione indicata dalla freccia nella fig. 12, trae seco il disco con l' intaccatura e il dito *t*; questa disco non incontra i denti della ruota di scappamento, perchè l' intaccatura lascia un intervallo. È vero che il dito *t* incontra la molla *sr*, ma questo è sì flessibile che cede quasi senza veruna resistenza, e curvasi alcun poco in *r*, per lasciar passare il dito *t*. Ma quando il tempo torna addietro, questo dito *t* prende la molla *sr* al disotto, e la preme sul dente *p* che è molto vicioso alla cima e diviene il centro del moto. In tale stato questa molla è abbastanza resistente per non lasciar passare il dito *t* che sollevando il dente *p*, e con esso la molla *mn* e l' altro dente *q*; in tal guisa viene lasciata libera la ruota di scappamento, e

ne passa un dente; ma poi questa ruota viene arrestata sul dente che segna *i*. In quel punto un dente va a battere nell' intaccatura *f* e rende al tempo la forza che ha perduta. Ad ogni doppia vibrazione di questo, il dente *q* della molla *mn* lascia passare un dente della ruota di scappamento *l* e il tempo riceve un impulso. In questo meccanismo le vibrazioni fanno uno strapito distinto e si possono contare la oscillazioni perchè non sono rapide e battono con forza.

Negli scappamenti a riposo, in cui la ruota sta alcun tempo immobile; vi sono diversi inconvenienti che si evitano in quelli a vibrazioni libere; per esempio, in questi ultimi gli attriti sono molto minori, e l' olio è men necessario. Si osserva che negli scappamenti a vibrazioni libere, quando la ruota diede il suo impulso, il tempo compie liberamente la sua vibrazione e la forza non opera sull' asse come nello scappamento a riposo, ma per uno scatto che a vicenda è libero o in attività in un momento indivisibile. In tal guisa il regolatore del moto non prova veruna sorta di resistenza o di attrito, se non che quando deve porre in libertà lo scatto, il che è piccolissima cosa. Negli scappamenti a vibrazioni libere il tempo fa due vibrazioni mentre non passa che un dente della ruota, che deve reodergli in un sol colpo la forza da esso consumata in una intera oscillazione.

VI. Scappamento a forza costante di Breguet.

In questo meccanismo l'urto dato al tempo dello scappamento ha sempre una egual forza, benchè varino gli attriti e l' addensamento degli olii; le vibrazioni hanno sempre la stessa estensione e quindi la stessa durata, il che dà naturalmente l'isocronismo che ricercasi con tanta

cura. Le ruote non hanno più bisogno di una esecuzione sì finita; non occorre far le ruote e i rochetti d'un gran numero di denti, la piramide diviene inutile e basta un tamburo che faccia un giro a mezzo; finalmente vi si può omettere il meccanismo che fa camminar l'orivolo mentre lo si carica. Questi vantaggi però non si ottengono che con pezzi di più difficile esecuzione, con una maggior forza motrice ed un maggior attrito. Con tutto ciò lo scappamento a forza costante è di tale regolarità che reca stupore il non vederlo più generalmente adottato.

La ruota di scappamento è fatta di due ruote A e B (fig. 14) fissate insieme; A è la ruota d'armatura, B la ruota di fermo; questa è condotta da un rochetto F che tiene due ali E g, che fanno l'effetto d'un volante. Una di queste ale poggia contro il dente b ond'è armata l'asta H d'una molla diritta fissata in qualche punto r della sua lunghezza, ma pieghevole. Se questa molla verrà compressa, come che sia, il dente h non poggerà più sulla copiglia g con cui il volante preme la molla; le ale poste così in libertà gireranno per effetto del motore, e faran girare la ruota di scappamento, fino a che le ale tornino a poggiarsi sul dente ritornato al suo luogo per un meccanismo che or ora spiegheremo.

Il pezzo C è fissato sull'asta del tempo dell'orivolo, ed oscilla con esso, tiene un dito c fermato ad angolo retto, che vibra con esso e di cui tantosto vedremo l'uso. D è una molla fermata da un capo e che deve dare la spinta coll'altra sua cima km curvata ad arco di circolo, e di cui pure vedremo l'effetto.

In F vi ha una molla diritta fissata in O da un capo, che tiene in s un dente di fermo la cui parte inferiore è nel piano della molla D in guisa che questo dente B possa entrare in un piccolo uncino

fattosi sulla molla D per ritenerlo (Questo piccolo uncino vedesi più chiaramente nella fig. 15) I n h k è una molla assai debole fermata in I e ritenuta in h con una copiglia che la obbliga a conservare la figura che se le vede nella tavola, impedendola distendersi in linea retta.

Ora sarà facile comprendere l'azione di questo ingegnoso meccanismo. Quando il tempo gira e porta C nella direzione Cc, il dito c va ad urtare la molla h K n; ma per la grande flessibilità di essa, la comprime, la curva un poco, e passa oltre; la molla h K ritorna alla sua posizione e poggiasi di nuovo sulla copiglia L; ma quando il tempo gira in direzione opposta (da c verso C) allora il dito c che si trova dall'altro lato di h, spinge dianzi a sé la molla hK, che ritenuta dalla copiglia h non può cedere. Questa debole molla serve a sollevare la copiglia e con essa la molla F che si piega verso il punto O ov'è fissata, ove la si assottiglia per agevolarne la flessione. Allora il dente e si disimpegna dall'uncino di D; quindi la molla D diviene libera, o il piano h va a battere contro il piano di spinta del tempo C, che in quel momento ha una posizione ad angolo retto su quella della figura, o meglio parallela al piano spingente k. Questa spinta serve a rendere al tempo la forza perduta. Inoltre la stessa molla D va a battere col suo piano k sulla molla H che fa piegare; quindi il dente b rimane libero, e il volante E non essendo più trattenuto, gira liberamente per l'azione del motore, e fa quindi girare le ruote A e B che sono fissate insieme. Il rochetto del volante si fa d'un numero di denti uguale a quelli compresi sulla ruota di fermo B fra due denti successivi della ruota d'armatura A, quest'ultima avendo, come ognuno vede, assai meno denti dell'altra, e ciascuno dei suoi denti corrisponde di-

rettamente con uno dei denti della ruota di fermo. Nella figura B ha sei volte più denti di A il rocchetto avendo 6 ale; quindi un giro del volante fa avanzare la ruota d'armatura A d'un solo dente; ma il piano *m* della molla D prima di questa rotazione del volante trovavasi dinanzi ad uno dei denti della ruota A, quindi il moto di questa ruota rispinge la molla curva D alla situazione in cui era dapprima vale a dire che il dente *e* tornò ad impegnarsi nell'uncino della molla D, che è di bel nuovo caricata. Dall'altro lato il volante Eg, dopo l'intero suo giro, trovò il dente di fermo *b* alla posizione di prima ove è fortemente fermato. Quindi l'azione ricomincia alla stessa guisa, e continua con uguale durata fino a che il motore da una parte e la spirale dall'altra conservano la loro azione. L'impulso che riceve ad ogni tratto il tempo è costante, la molla D avendo sempre lo stesso grado di tensione, ed è da tale proprietà che lo scappamento riceve il nome.

Perchè il meccanismo duri a lungo si fanno di rubino i denti di fermo *b* ed *e*, come pure il fondo dell'uncino che è sulla molla D, e i piani *k* e *m* che sono le parti che più lavorano. In *a* e in *d* si pongono dei fermi stabili, che hanno per iscopo d'impedire il moto retrogrado della molla H e D.

VII. Scappamento di Dupleix.

Il pezzo A (fig. 15) circolare e con una intaccatura è fissato sul tempo e gira con esso; la ruota di scappamento O tiene dalle caviechie B piantate perpendicolari al suo piano; la lingua D fissata all'asta del tempo riceve l'urto quando la ruota C, girando, viene a poggiare ciascuna caviglia l'una dopo l'altra sul suo orlo e comunica quest'impulso al tempo che è

spinto all'innanzi. Quindi questa lingua *a* innalza e lascia uscire la punta del dente C dalla intaccatura in cui si trova. Nell'intervallo che impiega il tempo a percorrere un arco di 50 a 60 gradi nella direzione indicata dalla freccia *a*, la caviechia B caccia la lingua D, e poi cessa d'incontrarla quando la sua punta è abbastanza distante. In tale stato se nulla ritenesse la ruota O, questa girerebbe rapidamente nella direzione *b* per effetto del motore; ma ciò non accade, poichè il dente che segue E della ruota di scappamento trovandosi allora appoggiato sulla parte circolare ed esterna F del pezzo A, vi resta in quiete fino a che il tempo compie la sua vibrazione, poi retrocede in direzione opposta a quella della freccia *a*; alla fine di questa corsa l'intaccatura si presenta e lascia entrar questo dente in modo da ricondurre la cosa allo stato di prima rappresentato dalla figura.

Questo scappamento si adopera di frequente negli oriuoli inglesi, e non è nè costoso nè difficile ad eseguirsi, e lavora molto bene. In Francia usasi di rado nè trovasi descritto in veruna opera. A noi pare se non preferibile allo scappamento a cilindro, almeno certamente meritevole di venir adottato nei comuni oriuoli, e perciò lo raccomandiamo agli oriolai. I suoi principali difetti sono di presentare i denti di fermo E, in alcune posizioni, in modo da fare una specie di puntellamento molto obliquamente all'asta del tempo, e talvolta di fermarsi pei movimenti rapidi, toccandolo, ed anche nel caricare l'orologio. Il pezzo A deve farsi di rubino.

Non faremo qui parola di vari altri scappamenti più o meno stimati, come quelli a *due tempi dentati o semplici*, quello a *giravolta* di Huyghens, ec. poichè in oggi sono poco in uso. Quest'ar-

gomanto è quasi incalcolabile, e ci basta aver accuratamente esposti quelli che più comunemente si veggono adoperati, e che si considerano come i migliori. Lo scappamento a coma non sarà qui descritto, essendosi generalmente riconosciuto che le difficoltà che presenta la sua perfetta esecuzione lo rendono più soggetto ed irregolarità del moto e a minor durata di quelli onde abbiamo parlato: quindi in oggi venne quasi abbandonato. (Fr.)

* SCAPPARE, dicono i razzai per mandar via il razzo.

* SCAPPINARE. Fare lo scappino cioè il pedale, e dicesi più degli stivali che di altro.

SCAPPINO. V. PEDULE.

* SCAPPINO. Scarpa con suola sottile, che suol portesi la state, massime quando il tempo è asciutto. (V. CALZOLATO).

(L.)

* SCARABATTOLA. Foggia di stipo o studiolo trasparente da una o più parti, dove a guardia di cristalli, si conservano tutti i generi di minute miscele cui la rarità, la ricchezza o il lavoro, rende care, preziose o stimabili, ed è per lo più arredo a gala degli appartamenti delle dame a divertimento a trastullo delle quali pare che sia stato inventato in Ispagna di dove n'è venuta la moda.

* SCARDARE. Estrarre la castagne dal cardo o riccio che anche dicesi *di-riociare*.

* SCARDASSARE. Refinar la lana cogli scardassi. V. SCARDASSIERE.

SCARDASSIERE. Le materie filamentose, prima d'essere assoggettate alla filatura, richiedono varie operazioni preliminari, una delle più importanti delle quali è senza dubbio la scardassatura. La lana e il cotone non presentano che un informe ammasso di bioccoli, di densità e tessitura molto ineguali, si

che sarebbe impossibile ridurli in filo fino ed uguale, se prima non si revviasero i filamenti per dar loro la conveniente direzione e leggerezza, e ridur la massa perfettamente omogenea, e finalmente ridurli in nastri o lucignoli, che poi facilmente cangiansi in filo col mezzo dello stiramento e della torcitura combinati. Lo scardassatura eseguisce queste indispensabili preparazioni, ma modificandole secondo la natura o le qualità della garzatura. Così la scardassatura del cotone è diversa da quella della lana, e quella di questa varia da quella degli altri peli filabili.

Ciò però che v'ha di comune in tutte queste operazioni si è che tutte si fanno col mezzo di cardì. (V. CARDAIO) di forma simile, che si possono paragonare ad una specie di spazzole guarnite di fili di ferro invece di peli; ma in luogo d'esser diritti, questi denti presentano una linea piegate o angolare, in modo che essi prendono i filamenti e li tirano al di dentro, senza che questi possano evitare nè inceppare la scardassatura. Ne risulta inoltre l'altra proprietà essenziale di cui vedremo in seguito l'applicazione, vale a dire che su due cardì l'uno carico di filamenti, l'altro vuoto egiscono in direzioni opposte, distribuisconsi ugualmente la materia, vale a dire quello che è vuoto leva la metà del carico all'altro, laddove invece se la dentatura dei due cardì sono disposte nello stesso verso in ambo i cardì quello mobile spoglierà e metterà compiutamente i denti dell'altro.

Ciò posto sarà facile comprendere il meccanismo della scardassatura.

Nulla diremo dell'antico metodo, in cui si odoperavano cardì a mano e scardassi, essendo quegli stromenti conosciutissimi ed oggidì generalmente abbandonati.

Le nove macchine da cardare d'in-

neghissima costruzione, presentano immensi vantaggi per la sollecitudine, l'economia, e la perfezione del lavoro: ignorasi tuttavia il nome dell'inventore, nonchè l'epoca precisa in cui si cominciò ad usarle.

Scardassatura del cotone.

I cardì meccanici pel cotone compongonsi d'un cilindro principale A (Tav. XLVIII della *Tecnologia*, fig. 1, a e 3), di 9 a 10 decimetri di diametro, guerniti di piastre di cardì nella sua superficie convessa; di 9 o 10 cappelli o assicelle coperte di cardì *a, a, a*, sovrapposte al cilindro e parallele al suo asse, finalmente d'un piccolo cilindro B, chiamato *cilindro di scarico* e coperto di cardì in nastri. Alcuni altri pezzi accessori servono a condurre gradatamente il cotone sulla macchina, distribuendolo uniformemente. Così una tele eterna *bb*, tesa fra due rotoli, è posta dinanzi al gran cilindro o tamburo; subito dopo viene una coppia di cilindri scannellati, *c, c*, detti *alimentatori*, che presentano a poco a poco il vello posto sulla tela eterna, ad un piccolo cilindro cui si disse lo *spezzatore*, perchè spezza il cotone e lo dispone e essere preso sul tamburo A ove deve subire l'operazione della scardassatura; circolando fra i denti dei cardì del cilindro, e quelli dei cappelli. Il cotone giunto sul cilindro di scarico B, ne viene levato da un pettine d'acciaio e che ne lo stacca in forma di vello; e si va a avvolgere sopra un cilindro liscio di legno detto tamburo a materasso che nella figura si è ommesso. Ad oggetto di non moltiplicare inutilmente le figure non abbiamo fatto disegnare il cardo a nastri, il quale non è diverso da questo che per la mancanza di questo cilindro.

L'asse del grande cilindro riceve l'a-

zione del motore mediante una coreggia C che passa sopra una girella D che si può far ingranare o no secondo che si vuole: per tal oggetto essa è mobile lungo l'asse è può avvicinarsi ad una girella stabile che tiene due denti i quali poggiando contro due altri della prima, ne ricevono l'arto, e lo trasmettono all'asse comune. Una leva a forchetta agevola questo riavvicinamento, e quindi fa che si possa dare o torre il moto alla macchina.

Dall'asse del tamburo il moto trasmettessi a un cilindro di scarico mediante un ingranaggio di ruote e rochetti E, F, che ne scemano considerevolmente la velocità; l'altro capo dell'asse del piccolo cilindro tiene una ruota d'angolo G che fa girare un albero orizzontale H destinato a comunicare il moto ai cilindri alimentatori *c, c* e di là ai rotoli della tela eterna *b, b*. Finalmente da una doppia puleggia I, posta sull'asse del tamburo, il moto si comunica da una parte al cilindro spezzatore, dall'altra all'asse a gomito *f*, che fa muovere il pettine.

Ora è facile tener dietro all'operazione della macchina; la tela eterna fornisce il cotone ai cilindri scannellati che lo comprimono nè lo cedono al piccolo cilindro spezzatore che rompendolo, poichè questo gira molto più veloce dei primi. Il cotone onde si è così caricato questo primo cilindro, passa poscia al gran tamburo, ma dopo aver subito una seconda spezzatura; giacchè quantunque le superficie dei due cilindri girino nello stesso verso, siccome hanno una velocità relativa molto diversa, il cotone passa dall'uno all'altre e si divide fra esse, come se una fosse stabile. Poesia i filamenti vengono trascinati contro i denti dei cappelli, ove sono soggetti ad una stiratura prolungata, che li raddrizza, e, a così dire, li pettina, ognuno di essi passa suc-

cessivamente e con lentezza da un dente all'altro, ora sul cilindro, ora sul cappello, ed è trascinato fino verso il cilindro di scarico; la superficie di quest'ultimo è di continuo spogliata di filamenti dal pettine; quindi i cardì ond'esso è coperto, i quali girano più adagio di quei del tamburo, benchè nello stesso verso, tendono a lavare all'ultimo la metà del suo carico, e ben tosto lo lascerebbero vuoto, se i cilindri alimentatori non ne ripassassero le perdite, fornendogli a mano a mano che occorre nuova materia.

Il cotone finalmente riducesi in una tela filamentosa molto sottile e rada, e il lavoro stimasi tanto più perfetto quanto meno irregolarità appaiono, allorchè ponesi questo vello fra l'occhio e le luce, e più che si vede in ogni punto la stessa trasparenza ed omogeneità.

Una prime scardassatura non è però sufficiente ad ottenere una tal perfezione; ma divengono indispensabili una seconda ed anche talvolta una terza operazione. L'ultima cardatura, dicesi *cardatura in fino*, per distinguerla dalla prima, la quale non fa che digrossare; e la macchina su cui si lavora, dicesi *cardo da nastri*, perchè in fatto il cotone esce sotto questa forma. E' diverso dal cardo in grosso o cardo a velli, perchè invece di avere un ultimo cilindro liscio come si è detto, tiene un imbuto e due rotoli compressori destinati a cangiare il vello in nastri. I cardì ond'è guernito hanno inoltre maggiore finezza e mollezza che nel 1.º caso.

Perchè una macchina da cardare operi in modo soddisfacente, i cilindri che la compongono devono avere le convenienti dimensioni, e la loro velocità devono essere fra loro in rapporti determinati. La sola esperienza potè indicare quali siano le dimensioni e le velocità più vantaggiose: ecco quelle adottate quasi generalmente dai fabbricatori.

I cilindri alimentatori sogliono avere 3 a 4 e mezzo centimetri.

Il diametro del gran tamburo varia fra 9 e 10 decimetri.

Il cilindro di scarico ha 3 decimetri di diametro.

La velocità relativa di questi tamburi deve esser nel rapporto di 6 oppure 7 a 1, vale a dire, mentre l'ultimo fa un giro, l'altro ne deve fare 16 a 20.

In alcune macchine il gran tamburo di un metro di grossezza fa 25 giri, mentre il piccolo di 53 centimetri, ne fa uno solo; con ciò la superficie dell'uno viene ad avere una velocità otto volte maggiore di quella dell'altro: è questo un difetto conosciuto, massime per i cottoni a fibre corte; benchè il vello ne sembri più bello, si osservò che i filamenti ne rimanevano troppo spezzati dalla sproporzionata velocità del gran tamburo rapporto a quelle del piccolo. Il filo che risulta dall'uso di questo cotone, deve di necessità essere meno aderente, e maggiormente ebbondare di filamenti non riuniti, quindi più caliginoso.

Il prodotto medio di un cardo a vello è di 30 chilogrammi in 24 ore, supponendo che il gran cilindro compia circa 100 giri al minuto.

Il carico del cardo è di 12 decagrammi circa di cotone, ateso quanto più egualmente si può da un fanciullo sopra una tela eterna lunga 8 decimetri, che lo trasmette ai cilindri alimentatori.

L'uguaglianza del filo che si fa con le sostanze cardate, e la possibilità di dar loro una grande finezza, dipende essenzialmente dalla regolarità con cui i cardì preparano i velli o i nastri. Per ottenere la perfezione di tale importante lavoro, converrebbe che il cotone potesse arrivare al tamburo in quantità perfettamente uguale in ogni istante dell'operazione: a tal uopo occorrerebbe che il tamburo e i

cilindri conservassero inalterabilmente una forma esattamente cilindrica, nè fossero in verun modo sensibili alla variazioni atmosferiche.

E' chiaro che se le forme e le dimensioni dei tamburi e dei cilindri variano, benchè insensibilmente, ne risulta che dovunque vi è qualche difetto di rotondità, le parti prominenti trascinano seco più o meno cotone delle parti più basse, e ne seguono inevitabili disuguaglianze nella grossezza del vello o del nastro.

Varii fabbricatori studiarono il mezzo di evitare simile inconveniente. Molard fece costruire cilindri e tamburi che conservano perfettamente la loro rotondità, e giunse a tale risultamento combinando i pezzi di legname che li compongono, in modo che le fibre del legno vadano del centro alla circonferenza.

Colla forma costruisca il tamburo di scarico di rame laminato; il che gli dà la proprietà di essere meno soggetto a sformarsi di quelli che si fanno comunemente di legno. Il gran tamburo è composto di doghe di tre grossezze di legni diversi; quello di mezzo è ebete e i due altri tiglio, ciascuno grossi due centimetri. Queste doghe sono meno soggette a sbiecarsi, che se fossero d'un solo pezzo di legno per quanto fosse secco e stagionato. Sono larghe circa 3 centimetri più delle piastre dei cardì. Vedesi questa disposizione in *xx*, fig. 1.

Le crociere o i cerchi che servono di noccinolo sono di ferro fuso ed a sei raggi. Le doghe sono fissate alla loro circonferenza, con chiaverde a testa quadra e madre vite.

Collier sostituiti alle doghe di legno una sottile ossatura di ferro coperta poi sotto e sopra d'un mastice qualunque, ma solido e inalterabile.

Giorgio Bodmer adoprò in queste macchine dei tamburi di carte simili agli stan-

tuffi di rotelle di cuoio di Belidor. L'esperienza al pari che la ragione provarono come siano preferibili ai cilindri di legno.

Cardatura della lana.

La cardatura della lana ha l'effetto di ravvianne e separarne i filamenti, per renderla più leggera, più uguale, più omogenea; la cardatura spezza la lana aprendola; questa spezzatura ne moltiplica i peli, rende i fili più ricciuti e vellosi quindi più disposti a legarsi ed intrecciarsi fra loro. In tal guisa la lana aumenta molto di volume, i filamenti corti e spezzati non hanno veruna direzione determinata; tendono ad avvicinarsi l'un l'altro, pel che i fili della lana cardata, adoperati nel lavoro d'un tessuto, sono dispostissimi a feltrarsi.

Le macchine da cardare la lana somigliano a quelle pel cotone, ma ne sono diverse in vari punti. I filamenti della lana più forti e più rigidi che quei del cotone esigono una quantità di cilindri alternativi di scarico e di rimando, e solo con essi può aprirsi la lana senza troppo spezzarla; invece nelle macchine pel cotone alcuni piumaccioli fanno le veci dei cilindri onde abbiamo parlato.

I filamenti della lana hanno un'altra notevole particolarità, che li distingue da quelli del cotone, delle canapa e del lino; la superficie di questi è liscia, laddove i peli sono coperti di piccole lamellucce o scaglie sottilissime sovrapposte dalla radice alla punta. L'esistenza di queste scaglie può facilmente riconoscersi, prendendo un pelo ben secco, ponendolo fra il pollice e l'indice, poi facendo scorrere alternatamente l'un dito sull'altro, si osserva che il pelo prende un moto progressivo sulla sua lunghezza, che è sempre diretto verso la sua radice (V. *PREPARAZIONE*).

Si veda, di leggeri, che attesa tale particolare struttura della lana, perchè il filo avesse la maggior forza possibile, converrebbe che tutti i peli contigui fossero posti in senso opposto, vale a dire, converrebbe che la punta dell'uno fosse contro la radice dell'altro; l'aderenza dei peli sarebbe la maggiore possibile, e il filo nè acquisterebbe la più gran forza. Quindi nell'operazione della cardatura, si deve fare in guisa che i peli prendano la disposizione più analoga a quella da noi indicata; quindi quest'importantissima operazione deve dividerli, agitarli, rivolgerli un gran numero di volte, indi collocarli in maniera che per quanto è possibile nessun pelo si trovi steso nella stessa direzione del vicino affinchè si possano unire immancabilmente l'uno coll'altro. Ottienasi questo effetto componendo i cardati d'un grosso cilindro, intorno al quale girano in vari sensi diversi altri cilindri. Ne risulta che i peli trascinati dal loro movimento circolare, portati e riportati da ogni lato, non possono trovarsi nella posizione relativa che avevano prima a esso. I fili fatti con la lana così cardata, e divenuta suscettibile di una grande aderenza, sono più facili a filarsi e più solidi di quelli della lana cardata a mano.

Il lavoro della cardatura meccanica della lana, suddividesi in due operazioni: la prima, detta *scardassatura* o *cardatura in grosso*, non è, a così dire, che un disgrossamento di preparazione; la lana esce dalla macchina che fa questa prima operazione sotto l'aspetto di vello. Poi la si assoggetta all'azione di un'altra macchina che eseguisce la cardatura definitiva o cardatura propriamente detta, che la riduce in lucignoli atti ad essere filati.

Il cardo a vello del pari che quello a cannetti (fig. 4) è composto di varii cilindri coperti di cardì e disposti intorno ad un tamburo A, parimenti coperto di

cardì di circa 9 decimetri di diametro. La lana ponesi prima e distendesi sopra una tela eterna a tesa fra due rotoli *bb*, che la conducono a poco a poco verso i rotoli *cc*; questi prendono a poco a poco i filamenti posti sulla tela, e li distribuiscono sul primo cilindro scardassatore A, che li conduce sul tamburo A. Sopra questo gran cilindro vi sono tre paia di cilindri più piccoli, che l'un dopo l'altro cardano la lana. Ciascun paio è formato d'un *lavoratore* C e d'un *snellatore* D che è più piccolo e gira coll'altro in direzione opposta del tamburo. I denti del primo *lavoratore* prendono la lana dal gran cilindro, e poi la si lasciano togliere dallo *snellatore* che gira con molta rapidità, e la rende ai cardì del tamburo; il secondo *lavoratore* la leva quasi subito, e la trasmette alla stessa guisa allo *snellatore* unito ad esso, il quale la rende al tamburo e così via seguitando. Questo ripetuto passaggio d'un cilindro all'altro, ed il continuo stramento che subisce la lana fra i denti dei cardì, producono la separazione dei filamenti, il loro allontanamento ed il loro espandimento. Trascinati, attorcigliati e rivoltati in ogni verso, mescolati, confondendosi, liberansi e danno una lana leggera, uniforme ed omogenea in ogni sua parte.

I denti dei varii cilindri non si toccano, ma sono tanto depresso da levarsi l'un l'altro tutta la lana onde sono carichi, prendendola solo a piccole quantità.

Dopo che i filamenti vennero così strati da tre e talvolta quattro paia di *lavoratori*, vengono finalmente trascinati via dal tamburo da un cilindro scaricatore E più piccolo di esso, che gira molto lentamente. Finalmente un pettine d'acciaio F, che sale e scende con moto alternato in guisa da non toccare la superficie se non se nello scendere, leva la lana dal cilindro scaricatore, sotto forma d'un lun-

go vello continuato sottilissimo il quale ricevesi sopra un tamburo liscio, ove fa varii giri formando una specie di materasso più o meno grosso di materia filabile molto uguale. Nella figura essendosi disegnata la macchina da cardare a cannetti, questo tamburo non esiste.

La lana però non è ancora abbastanza distrigata vi si osservano molti blocchi o piccoli fiocchi attortigliati, che non si poterono togliere con questo primo lavoro. La lana assoggettasi ad una seconda operazione sulla stessa macchina a se occorre la si ripete di nuovo; poscia si passa alla cardatura propriamente detta che si fa sulla macchina a cannetti.

Questa differisce sotto varii rapporti dall'antecedente: il cilindro scaricatore in vece di avara la sua superficie convessa interamente coperta di nastri di card, ne tiene soltanto alcune piastre poste a certe distanze, sicchè il pattine leva la lana scardassata in forma di velli stretti larghi quanto le piastre. Poscia ognuno di questi piccoli velli forma un cannetto; a tale effetto si ricevono l'un dopo l'altro sopra un cilindro scannellato G le cui parti inferiore e posteriore è avviluppata da una sezione di cilindro cavo H. La lana avvolgendosi nel picciolo intervallo che separa questi due cilindri, prende da sè la forma cilindrica a cada in forma di cannetto sopra una tela eterna I posta al di sotto, dinanzi al cilindro scannellato.

Il cardo a cannetti ha poi denti più fini di quello a vello.

Tutte le parti d'ambo le macchine si muovono per effetto della forza che fa girare l'asse del gran tamburo. Di là il moto si comunica fino all'estremità mediante ingranaggi, coregge e catene eterne.

La superficie dei lavoratori cammina nella stessa direzione del tamburo, ma gira molto più lentamente, essendo essi

mossi da una catena a maglie KK che riceve il moto dall'asse del tamburo col mezzo d'un ingranaggio che lo rallenta moltissimo. Le proporzioni devono essere tali, che i lavoratori non facciano che un giro per ogni dieci del tamburo; siccome hanno 2 decimetri di diametro, la loro superficie cammina 45 volte più adagio di quella del tamburo.

Gli *snettatori* sono collocati in modo da cardare la lana sui lavoratori ed anche sul gran cilindro; girano prestissimo e prendono la lana dai lavoratori che nettano compiutamente; la loro superficie però non si muove rapidamente come quella del tamburo, il cui asse tiene una girella di 5 decimetri, che loro comunica il moto col mezzo d'una coreggia eterna e di altrettante girelle di 15 centimetri. Quindi gli snettatori ad ogni giro del cilindro fanno poco più che tre giri; ma essendo il diametro di un decimetro, la loro superficie cammina tre volte circa più adagio che quella del tamburo.

La stessa coreggia fa pure girare l'ultimo lavoratore che dicesi *volante*, a motivo della sua grande velocità. La sua superficie cammina nello stesso verso di quella del tamburo, ma quasi una volta e mezzo più rapida, avendo il diametro di 25 centimetri e la girella che lo conduce essendo grossa un decimetro. Il volante non è sì vicino al tamburo da poterne levare la lana, ma solo disimpegnarla dai denti dei card e rialzarla sulla superficie del tamburo, sì che possa facilmente esser elevata dal cilindro seguente o di scarico. Egli è perciò che il volante è guernito di cordi e denti tutti diritti.

Il cilindro di scarico gira lentissimamente, la velocità della sua circonferenza essendo solo un trentesimo di quella del tamburo; ha tre decimetri e mezzo di diametro, e riceve il moto dallo stesso ingranaggio che fa girare i lavoratori.

Nella macchina a velli è coperta di cardì in nastri, e in quella a cannatti di piastra larga un decimetro. Nella prima di queste macchine il vello si ravvolge intorno ad un cilindro di legno grosso 7 decimetri, la cui superficie deve girare abbastanza rapidamente per attrarre a sé il vello mentre si svolge, ma senza lacerarlo e neppure stirarlo.

Il pettine F, che stacca il vello o i cannatti, è sostenuto orizzontalmente da due leva *d*, a due aste verticali attraversate alla loro parte inferiore da un asse a gomito, o a manubrio L. Questo vien fatto girare dalla coreggia che passa sugli snettatori, col mezzo di una girella di rinvio posta sotto il gran cilindro. Il meccanismo è disposto in guisa che il pettine descrive una curva ellittica alta 5 centimetri, e solo quando discende può toccare a pettinare la dentatura del cilindro di scarico per istaccarne la lana, servandole la forma di vello; per lo che il suo movimento alternativo dev'essere molto rapido relativamente a quello circolare continuo del cilindro scaricatore. I denti del pettine sono lunghi 3 a 4 millimetri, ed a tale distanza da capirvene 60 a 70 per decimetro. (V. PETTINI e CARDI).

Per ottenere dalle macchine da cardare tutta la esattezza che si desidera, bisogna adoperare un motore la cui azione sia uniforme: quindi, in generale, una corrente d'acqua, o una macchina a vapore sarà preferibile ai cavalli ed ai buoi, giacché, per quanto il passo degli animali sia ben regolato, è impossibile che sia sempre uguale: ora se essi ritardano alcun poco il loro passo i velli o nastri riescono troppo carichi i filamenti, e nel caso opposto troppo radi.

Se si raffronti l'antico metodo di cardatura con quello che risulta dall'uso delle macchine si vede che i vantaggi di

queste non si limitano all'economia e celerità, ma vi uniscono anche la proprietà utilissima di disporre la lana o il cotone a dare un filo più perfetto. In varo quando si adoperano i cardì a mano l'operaio, lavorando sempre nella stessa direzione, non mesca abbastanza i fili a li riconduce quasi tutti nella stessa direzione; accade quindi che la loro aderenza è meno solida, e che i fili più deboli sono soggetti a rompersi di frequente.

Infiniti sono i vantaggi della maggior solidità che hanno i fili ottenuti con sostanze cardate con macchine; oltre alla miglior qualità dei drappi con essi lavorati si riconosce che la tessitura ne diveniva più pronta e più facile, l'incollatura dell'ordito esigea men colla di prima, e quindi il digrassamento dei panni si fa meglio e più sollecitamente.

Quanto alla cardatura dei pelli da cappelli, degli scarti o borra di seta e della lana dei materassi, veggasi per la prima l'articolo CAFFELLATO, per la seconda quello SETA e SETERIE, e per la terza la parola MATERASSATO. (L.)

* SCARDASSO. Strumento con denti di ferro ancinati, detto anche *cardo*, col quale si raffina la lana ed altre sostanze filabili. Bisogna però distinguerlo dal *cardo* propriamente detto con cui si pettina e ravvia il pelo de' pannilani, lo che dicesi *garzare*. (V. CARDATO e SCARDASSIERE.)

SCARDONARE, SCARDONATOIO. I campi, e quelli principalmente ne' quali non si alternano i raccolti di grani con altri di piante rincalzate e sarchiate (V. AVVICENDAMENTO), bene spesso si coprono di cardì. Questo naturale prodotto che cresce con funesta abbondanza, occupa un luogo d'onde caccia gli altri vegetali ed ove si stabilisce per sempre. Si deve levare, o come dicono gli agricoltori, scardonare nei mesi di aprile e di

maggio; in alcuni paesi, nella stagione in cui mancano i foraggi, non è difficile trovare chi faccia quell'operazione gratuitamente; ritraendo sufficiente compenso alle sue fatiche dai prodotti che ne ritraggono; poichè i cardi mentre sono ancor tenerelli servono di buon cibo alle vacche.

Lo *scardenatoio* è uno stromento di ferro auncinato e tagliente con cui recidono sotterra le radici dei cardi nei campi seminati. Adoprasi pure allo stesso oggetto una roncola, o meglio una tanaglia di legno, con cui prendesi la radice più abbasso che si può, e la si strappa in gran parte essendo essa legnosa e resistente. Le piante che si tagliano sotterra non danno germogli o solo debolissimi, nè tardano a perire, massime se l'anno dopo ripetesi l'operazione.

(Fr.)

SCARICATOIO. Tubo che serve a lasciar colare l'acqua superflua d'un bacino, o altru vase ed è posto al fondo o in alto secondo che serve a vuotarlo o a mantenerlo pieno ad un livello costante senza che trabucchi.

(Fr.)

* **SCARICATOIO.** Luogo dove si scarica.

* **SCARICATURO.** Nelle fabbriche de' vetri dicesi quel luogo donde si buttano le legne nella fornace.

SCARICATORE. Chiamasi con tal nome que' facchini che attendono le barche cariche, le zatte di legnami ed altro, per iscaricare le mercanzie a terra o sui carri. Questi operai un tempo in Francia, erano sotto la giurisdizione del preposto dei mercanti a Parigi, e formavano un corpo a parte. Oggidi, dipendono dalla polizia, e sono ancora organizzati in compagnia, e diretti da sindaci; hanno il diritto esclusivo di scaricare sui porti di Parigi. Da poco tempo si formarono altre simili compagnie fuori delle barriere. Per evitare che questi operai pretendano paghe eccedenti, prevaleudusi

del loro privilegio, e perchè non nascano dissensioni fra essi ed i negozianti e manifattori per cui si prestano, è stabilito il prezzo di scarico per ogni sorta di mercanzie, e la tariffa ne è affissa su tutti gli approdi di Parigi, acciò ognuna possa conoscerla ed esaminarla.

Il carbon fossile in grandi pezzi scaricasi con corbe che tre uomini impiegano nella barca, e si caricano poi sulle spalle di uno di loro: questi sale per una scaletta sopra una pancona che da un capo poggia a terra e dall'altro sulla sponda della barca: al suo arrivo due uomini levano la corba, scaricano il carbone e lo pesano, poichè lo si vende a un tanto il chilogrammo. Il carbone minuto scaricasi direttamente nelle vetture e misurasi nella barca stessa, al mezzo ettolitro raso. Ciascuna corba contiene a rigore questa misura piena colma, sì che non le si possono caricare di più. Accade inoltre quasi sempre che nel rovesciar il carbone dalla misura alla corba ne cade qualche pezzo nella barca. Parimenti se il carbone è un po' umido se ne attacca alcun poco al fondo ed alle pareti della misura scemandone così la capacità. Finalmente gli scaricatori o *misuratori*, pagati un tanto per ciascuna misura, hanno l'abitudine di collocare il carbone colla pala molto leggermente, e di farvi de' vuoti in mezzo, sì che per tutte queste cagioni il compratore ha sempre la misura scarsa, e gli è d'uopo invigilare attentamente acciò tali abusi non si estendano di troppo.

Una carrata di carbon fossile, che contiene 15 ettolitri, costa 1 franco di scarico.

Le zatte di legname si scaricano tagliando i legami che uniscono i fasci di tavole e tirando questi fasci più vicini a terra che si può. Due uomini coll'acqua al ginocchio prendono questi fasci e li

gettano all'asciutto. Quando si scarica, poi mercanti, lavansi i legnami con una scopa, per dar loro più bella apparenza, e farli sembrare più nuovi. I manifestori risparmiano tale operazione che riesce costosa.

Ogni sorta di mercanzia esige una diversa maniera di essere scaricata; me siccome questi usi ed i prezzi variano secondo i luoghi, così non entreremo in maggiori particolari.

Certe barche non fanno che un viaggio e si disfanno quando giungono alla loro meta. Gli oparai che la fanno in pezzi chiamansi *DISFACITORI DI BARCHE* (V. questa parola). (P.)

SCARICO. Quelle materie che si portano fuori nel fare uno scavo.

(Fr.)

SCARLATTO. Lo scarlatto è un colore del più belli e del più risplendenti. Non si ottiene fino al presente che adoperando la cocciniglia, per cui è uno dei colori più dispendiosi. Alcuni autori attribuiscono la scoperta dello scarlatto ad un Olandese, altri ad un Tedesco, domiciliato in Inghilterra; certo è che lo scarlatto si tinse per lungo tempo ed esclusivamente in Olanda, e conoscevasi da principio col nome di *scarlatto di Olanda*. Il metodo di questa tintura venne introdotto in Francia sotto il ministero di Colbert. Rinsel a meraviglia, e da quel momento lo scarlatto dei Gobelini venne in somma riputazione. In appresso si conobbe che questa tintura potevasi far da chiunque, quando però si fossero avute le particolari diligenze, ch'essa richiede. Infatti anche attualmente pochi tintori sono veramente abilissimi in tale operazione, e pare che quanto venne pubblicato a tal proposito nei diversi trattati sull'arte tintoria, sia insufficiente, perchè i più abili tintori fanno tuttavia un segreto di quest'arte. Noi non vogliamo lu-

singarsi di essere più fortunati; ma profittando dello stato attuale della scienza, procureremo almeno di guidare chi volesse occuparsi di queste tinture per ben riuscirvi.

Tutti quelli che scrissero sulle tinture in scarlatto, convengono ch'è impossibile stabilirla invariabilmente le proporzioni delle diverse sostanze che entrano nella composizione di questo colore, tanto più che si tinge in differenti gradazioni di scarlatto. Gli uni lo preferiscono con una gradazione giallastra, altri vogliono che dominii il rosso, ec. Da ciò vedesi che per soddisfare a tutti i gusti, è necessario che un metodo generale, quando fosse stabilito, si modificasse diversamente. Perciò appunto, le dosi che verremo ad indicare, si modificheranno all'uopo. In generale, adoprasì per ogni libbra di panno di lana, un'uncia di cocciniglia, due oncie di cremor di tartaro, e una dramma di soluzione di stagno. Rimane sapere presentemente come si debba procedere; ma prima di tutto, faremo parola della scelta delle materie prime, e delle precauzioni che debbonsi usare.

Sappiamo che qualunque tinta dilicate richiede prima di tutto una grande nettezza e bianchezza delle stoffe; quindi lo scarlatto dev'essere, tra tutti i colori, quello che richiede la maggiori diligenze in tal proposito.

L'acqua che adopresi in questa tintura dev'essere limpida e spoglia di sali stranieri, che più o meno altererebbero la tinte. Alcuni sali terrosi o metallici verrebbero precipitati unitamente al principio colorante della cocciniglia. Conviene dunque scegliere la miglior acqua che si possa avere, e depurarla perfettamente. I metodi usati dai tintori, per avere un'acqua pura, non sono certo i migliori; essi fanno bollir l'acqua e vi aggincono

una piccola quantità di tartaro e molta crusca; ne separano la schiuma a proporzione che viene a galla. Questo metodo può essere vantaggioso quando l'acqua non è alterata da materie eterogenee tenute in sospensione; ma sarebbe impossibile ammettere che con questo metodo si depurassero le acque selenitose. Perciò i tintori più esperti preferiscono aggiungere a queste acque un poco di sottocarbonato di soda, per decomporre i sali calcarei; filtrasi poi quest'acqua sopra il carbone e sopra la sabbia, per ottenerla perfettamente limpida. Si può consultare a tal proposito l'articolo acqua.

La cocciniglia può variare di qualità, e contenere or più or meno materia colorante; perciò sarà bene conoscere la materia esistente nella cocciniglia che vuolsi adoperare. Quindi, prendesi la medesima quantità delle diverse cocciniglie che vogliono paragonare, si fanno bollire in quantità uguali di acqua, e si sperimentano tutte col metodo indicato all'articolo CLOROMETRO: si sostituisce soltanto la tintura di cocciniglia a quella di indaco, e, invece che la tintura serve a far conoscere il grado di concentrazione del cloro, questo serve a far conoscere la proporzione di materia colorante che trovasi in ciascuna specie di cocciniglia. Qualunque sia la dissoluzione di cloro adoperata, è evidente che per iscolorare una quantità data di cocciniglia, ne occorrerà di più a proporzione ch'essa contiene più materia colorante.

Anche la dissoluzione di stagno merita una attenzione particolare; ma forse manchiamo di cognizioni precise a tal proposito, e ignoriamo veramente lo stato in cui devesi trovare questa dissoluzione per produrre il più bello scarlatto. Si crede generalmente che il deutocloruro soltanto possa produrlo, riguardando il protocloruro come inetto a tale ufficio;

altri poi pensano che occorranne l'uno e l'altro uniti insieme. Infatti esaminando i processi di tingere in scarlatto conosciuti, pare che la dissoluzione di stagno adoperata contenga il proto e il deutocloruro insieme; converrebbe pertanto determinare la proporzione relativa dell'uno e dell'altro. Procureremo di togliere qualche oscurità, indicando come si opera la dissoluzione dello stagno nei diversi miscugli usati dai tintori. Solitamente si prende del sal marino o del sale ammoniac, cui si aggiunge una quantità arbitraria di acido nitrico e di acqua; una parte di quest'acido si combina colla base del sale e rende libera una quantità corrispondente di acido idroclorico; questa trovasi decomposta dall'ossigeno di un'altra porzione di acido nitrico, ed il cloro reso libero si combina alla quantità di stagno necessaria a saturarlo. Ora se il metallo è in eccesso, non si potrà formare che un protocloruro, e accadrà il contrario se il sale predomina: l'acido nitrico fa dunque l'ufficio di decomporre l'acido idroclorico, non già, come credevasi altra volta, di ossidare lo stagno e ossigenare l'acido muriatico. Tuttavia avviene, quando trovasi l'acido nitrico in eccesso, che una parte dello stagno si ossida; ma allora questa porzione non potrà più restar combinata al cloro, e tenderà a separarsi. Ciò avviene appunto adoperando l'acqua regia, massime quando si presero degli acidi troppo concentrati, e si assollecitò la reazione col calore. Il miglior metodo allora, è aggiungere dello stagno in limatura fina e dell'acido idroclorico, per diminuire la preponderanza dell'acido nitrico. Io osserverò che il muriato d'oro è il miglior reagente per conoscere se la dissoluzione di stagno trovasi totalmente allo stato di deutocloruro, non producendo esso in tal caso nessuna mutazione, mentre quando trovasi

la più piccola quantità di protocloruro, si forme immediatamente un precipitato di porpora di cassio.

Il tartaro che adopraasi in questa tintura come mordente, dev'esser purissimo, cioè allo stato di cremor di tartaro. E' facile assicurarsi della sua qualità facendo calcinare una quantità determinata del dato cremor di tartaro in un piccolo crogiuolo, ed esaminando il residuo, ch'è un sotto carbonato di potassa. (V. ALCALIMETRO). Paragonando il risultato ottenuto con un altro fornitosi da un cremor di tartaro perfettamente puro, si potrà dedarne un giudizio definitivo.

Riconosciutesi la necessità di evitare, per questa bella tintura, l'influenza dei corpi stranieri, si ebbe perfino la precauzione di non usare vasi di rame, e si costruivano a tale oggetto delle caldaie di stagno; ma esse sono assai costose, ed è anche difficile preservarle attese la grande fusibilità del metallo. Quindi adopraasi sovente caldaie di rame, malgrado gl'inconvenienti che hanno, e si ha somma cura di usarle nettissime. Da alcuni anni si sostituirono della tinocze di legno alle caldaie di rame, e si riscaldano col vapore, come si pratica attualmente anche per molte altre tinture.

Dopo tutte queste notizie preliminari, ci resta indicare il metodo da seguirsi in questa operazione, e diremo prima di tutto che la si eseguisce in due volte. Si comincia dal tingere la stoffa in giallo colla encrema, o con altra sostanza; rendesi stabile questa tintura col tartaro e colla dissoluzione di stagno, che servono al tempo stesso di mordente pel bagno di cocciniglia. Questa prima tintura ha per oggetto di render più vago il colore della cocciniglia; alcuni vi aggiungono una piccola quantità di cocciniglia nel color giallo, ed altri no. In tutti i casi, dopo questa prima operazione, devesi esporre

la stoffa all'aria e lavarla in moltissima acqua.

Il secondo bagno si prepara facendo prima riscaldare una quantità conveniente di acqua, e quando è al punto di bollire, vi si aggiunge la cocciniglia polverizzata, e si lascia in quiete. Dopo un certo tempo, vedesi a galle una specie di schiuma; e quando il bollimento è vicino, aggiungesi una nuova quantità di dissoluzione di stagno, poi si rimesce esattamente; se la temperatura si annenta, raffreddasi un poco aggiungendovi dell'acqua. A questo momento immergesi la stoffa, rivogliendola rapidissimamente nel bagno, tenuta sempre sommersa. Si lascia bollir circa un'ora, poi la si espone all'aria, e raffreddata la stoffa si lava in molta acqua pura e si lascia asciugare.

Io indicai, fin dal principio di quest'articolo, le dosi rispettive delle sostanze che entrano nella composizione dello scarlatto, ed ora ripeto ch'esse non sono determinate invariabilmente, e debbonsi modificare secondo la qualità degli ingredienti, e la maniera di usarli.

Io non offrirò alcuna spiegazione relativa alle fissazione della materia colorante, perchè questo punto di teoria verrà trattato nell'articolo TINTURA. Dirò soltanto, a proposito dello scarlatto, che alcuni autori, tra gli altri Bancroft, presero derivare questo colore dalla riunione dei due colori giallo e cremesi. Millard stabilì, nel suo trattato di chimica pratica, che il cangiamento di cremesi in scarlatto non è, come si suppone, l'effetto del nitro muriato di stagno, ma invece quello del cremor di tartaro adoperato, e ciò perchè, secondo lui, il solo tartaro di stagno produce l'effetto medesimo. Non sembra peraltro ciò vero, essendo conosciuto da alcuni tintori, che il solo tartaro di stagno non produce la tintura che si desidera.

Si riconobbe che il mariato di stagno senza il cremor di tartaro produrrebbe un colore troppo arancio. Osserveremo ancora, rispetto alla dissoluzione di stagno, che i suoi effetti sono variabilissimi, secondo le proporzioni di acido o di metallo che contiene. Sembra inoltre che l'acido nitrico, quando si trova in eccesso, contribuisca a render la tinta più arancia.

Tutto quello che abbiamo esposto prova evidentemente che la riuscita di questa operazione dipende dalla dissoluzione di stagno, e che in conseguenza debbonsi ad essa rivolgere tutte le nostre attenzioni.

Siccome il bagno, nel quale si è tinto una stoffa di scarlatto, contiene tuttavia molta materia colorante, perciò si usa per ottenere diverse altre tinture aggiungendovi altri ingredienti.

Terminerò quest'articolo indicando la maniera di preparar lo scarlatto sopra la lana per impressione.

Si fa bollire una libbra di cocciniglia polverizzata in quattro pinte di acqua, finchè sia ridotta alla metà; si passa per uno staccio di seta. Si ripete questa ebullizione tre volte ancora, poi si rinnascono le otto pinte di decozione, e si addensano convenientemente aggiungendovi due libbre di acido, facendole cuocere come si farebbe della salda. Si lascia poi raffreddare ogni cosa fino a 40°, si aggiungono quattr'onze di dissoluzione di stagno, e due onze di sale di stagno ordinario. Questo colore si fissa come tutti gli altri, esponendolo per due ore all'azione del vapore e dall'acqua bollente.

Quando vuoisi avere un rosso di pappaver, si aggiungono due onze di curcuma in polvere unitamente alla cocciniglia.

Questa dissoluzione di stagno si prepara con un'oncia di acido nitrico a 36°, un'oncia di sale ammoniac e quattr'onze

di stagno in granaglia. Si divide lo stagno in otto porzioni all'incirca uguali, e si aggiungono una per volta ogni quarto d'ora.

* SCARMIGLIRE. Dare il cardo alla lana, pettinerla. V. SCARDASSIERE.

* SCARMO, Caviglia cui legasi il remo nella barche.

* SCARNARE. Consumar le pelli dal lato della carne. V. ALLUDA, CAMOSCIERA, CUOLAIO.

* SCARNARE, dicesi per similitudine di qualunque altra cosa cui si levi alquanto della superficie.

* SCARNATURE. Raschiature di cnoio concio, levatesi col coltello da scarnare dalle pelli dal lato della carne. Servono ai cuoiai per asciugare le pelli dopo lavate e strappicciate. (L.)

SCARNATOIO. Utensile del cuoiaio ed è una lama d'acciaio talvolta tagliente tal altro smussa, simile quasi ad un coltello a due manichi o da pelare, se non che i due manichi dello scarnatoio non sono curvi. Serve a nettare le pelli dalla carne che vi avesse lasciato il conciatore. Quando è tagliente dicesi propriamente *coltello da scarnare* e quando è smussato dicesi *coltello sordo*.

(Fr.)

* SCARNIRE. V. SCARNARE.

* SCARPA. Il calzar del piede fatto per lo più di cuoio, alla parte di sopra del quale diciamo *tomaio*, a quella che gira intorno al calcagno *quartieri*, al di sotto *suola*. (V. CALZOLAIO). Lo scarpa dicesi a *pianta* quando mandata giù la parte di dentro riducesi a foggia di pannello.

SCARPA di feltrelli. Calzare da usarsi nelle stanze fatto con vivagno di panni lani o con trecce di lana o di cotone. Lavoransi con tutta facilità da chiunque abbia qualche ingegno.

Prendesi una forma da calzolaio che

vada a dovere pel piede cui deve servire la scarpa. Prendonsi cimose di pannani a si tagliano in istricce larghe 3 a 4 linee di lunghezza indeterminata, o meglio ancora trecce della stessa larghezza di lana o di cotone: per far meglio intendere la descrizione e renderla più facile supporremo che si adoprerino le trecce.

Fissasi il capo della treccia alla punta del piede con un chiodo che conficcasi nella forma, e discende fino al calcagno; la piantasi un altro chiodo che ferma in quel punto la treccia tenendola ben tesa, e risale parimenti fino alla punta ove piantasi un altro chiodo al di sotto del primo. Tendesi un'altra treccia accanto della prima nella stessa maniera, e continuasi in tal modo finchè siasi raggiunta l'altezza che si vuol dare ai quartieri.

Poi segnasi con gesso il luogo ove deva scendere il tomaio per lasciare l'apertura da infilar il piede. Continuasi a coprir il tomaio colla treccia salendo e scendendo come si fece pei liti, e quando si è coperta tutta la superficie, fissasi la cima della treccia con una leggera cucitura e in tal guisa la si fissa colla treccia vicina, avvertendo che non impedire il passaggio alla treccia che si dee far passare quando è tutto preparato e che deve incrociarsi colla prima.

Preparato in tal guisa il di sopra della scarpa, si copre il di sotto della forma alla stessa guisa che abbiamo indicato nel dissopra; vale a dire fissando la cima della treccia ad un chiodo e scendendo sempre girando o cominciando dagli urti, passando la treccia sui chiodi e continuando sempre ad un modo. Questo lato è più facile dell'altro non dovendosi lasciare veruna apertura.

Tutto il lavoro che abbiamo descritto si può riguardare come l'orditura di una tela, cui non manca che la trama per renderla solida.

Quando invece di trecce si adoprano cimose fa d'uopo avere una precauzione. Le cimose non sono di lunghezza indefinita, ed ogni volta che si è finita una lunghezza, bisogna unire con leggera cucitura il principio della cimosa che succede col fine della precedente. Questa cucitura deve farsi con gran cura per nasconderla, quanto è mai possibile.

La trama si passa con un utenale che è come un grand'ago, che ha la orecchia bastantemente larga per ricevere la cima della cimosa o treccia. Si comincia dalla punta del piede e passando alternativamente sopra e sotto le trecce dell'ordito girando sempre intorno alla forma, si giunge facilmente a farne un calzare solido che può portarsi nell'interno delle stanze. Per renderlo però più solido, ed acciò tenga i piedi più caldi, vi si adatta una suola di bufolo.

Si fanno pure calzari simili a quelli da noi descritti per non istracciarsi quando si cammina sul ghiaccio; ma questi si fanno molto più grandi per poterli porre sopra le scarpe di cuoio. Anche a questi adattasi la suola di bufolo che mantien più calore e impedisce che si straccino.

Si fanno pure scarpe con quartieri a tomaio di pelle d'agnello, foderate di pelle bianca per la state e di pelle d'agnello colla lana pel verno. La suola è sempre sottilissima.

Quando le donne adoperavano calzature più alte dodici a diciotto linee al calcagno che alla punta, ed in cui i cortigiani portavano simili calcagni alti 6 linee più del resto della suola, la fabbricazione dei calcagni formava un'arte separata, la quale, benchè semplicissima, demandava però alcune cure. In oggi i calcagni lavoransi dagli zoccolai, attesa la poca quantità che se ne adopera. Oggidì non veggonsi che alcune vecchie nobili

attaccate alle antiche loro abitudini, o uomini di piccola statura, che conservano una moda ridicola per innalzarla col capo di poche linee al di sopra dell'altezza data loro dalla natura, a costo dell'incomodo che reca il tener il piede in posizione così inclinata, e della maggior fatica che si fa camminando, giacchè tutto il peso del corpo è portato dai pollici che sono la parte più debole del piede.

Lo calzolaio prepara grossolanamente queste due sorta di calcagni d'un legno leggero. Il calcagno da donna è lungo al di sotto, cioè, dal lato ove poggia la pianta del piede, la metà quasi della lunghezza del piede stesso. Lasciasi al legno scelto a tal uopo tutta la sua grossezza per dare a questa parte una forma rotonda al di dietro e piatta al dinanzi, fino a dove principia il calcagno. Il calzolaio vi dà poi l'ultima forma, e lo attacca solidamente alle scarpe.

Il calcagno di legno da uomo è una piastra della grandezza e figura ordinaria di quelli delle scarpe. Il calzolaio lo termina e lo chiude fra la suola ed una pelle che vi gira intorno, lo che egli chiama *calcagno coperto*. (L.)

SCARPA. *A scarpa* vale a pendio, e dicesi di muraglia o altra cosa fatta o tagliata a foggia tale che nella parte più bassa occupi molto spazio e nel procedere in alto vada ritringendosi, ed è proprio di muraglia di fortezze, d'argini e simili. I fabbri e vari altri artefici dicono anche *a scarpa* tutti quegli strumenti, ordigni e opera che sono tagliate a sdrucciolo cioè da una base alquanto più larga vanno diminuendo da una banda fino in cima. Parlandosi però di oggetti di poca mole tale assottigliamento dicesi piuttosto *augnatura*, e i ferri od altro così foggiate diconsi *augnati*.

* SCARPA. Quello stampo che ha il piano obbliquo onde si servono i ma-

ganni per entrar negli angoli delle riprese che si fanno nel ferro.

* SCARPA. Quella sorte del collo che piegata a squadra vien fermata con viti nello scannello di dietro d'una vettura perchè il carro non possa girare.

* SCARPA. Ferro incurvato che si adatta sotto le ruote delle vetture acciò anzichè girare striscia sul suolo, e non vadano precipitosamente nelle discese.

* SCARPA. In marineria è un pezzo di legno che si adatta sotto a un puntello e serve a calzarlo.

* SCARPELLARE. Lavorare collo scarpello.

* SCARPELLATORE, scarpellino quegli che lavora le pietre collo scarpello.

* SCARPELLETTO *augnato*, scarpello piccolo simile a quello adoperato dai legnaiuoli; ma con l'asta simile a quella dei bulini, e serve agli orefici che lavoran di filo per tagliarlo quando occorre.

* SCARPELLINARE. V. SCARPELLARE.

* SCARPELLATO. V. SCARPELLATORE.

SCARPELLO. Utensile di ferro lungo 5 a 6 pollici non compreso il codolo che serve a fissarlo nel manico. Lo scarpello è piatto alla sua parte inferiore, inacciato per un tratto di 15 a 18 linee, e limato ad una sola augnatura, temperato, e affilato molto tagliente: vi si adatta un manico di legno. Vi sono scarpelli d'ogni larghezza da 3 linee fino a 18. Tutti quelli che lavorano il legno servono di scarpelli, presentandone il taglio sulla parte del legno che vogliono levare, e battendo con un maglio di legno sulla cima del manico.

I chivainoli ed altri lavoratori in metalli adoprano pure scarpelli d'acciaio con manico e senza, i quali diconsi anche *bulini*. Questi hanno due augnature una

da ciascun lato e servono a tagliare i metalli.

I costruttori hanno pure una specie di scarpello d'acciaio, cui dicono *pata-rasso*, simile al *badile* dei legnaiuoli, e serve loro per fissar salde le caviglie che adopera ne' suoi lavori. Quando una di queste è al suo luogo, se temono che ceda ed esca dal foro ov'è cacciata fanno una fessura in mezzo alla caviglia cacciandovi a colpi di martello il patarasso; poscia levato questo utensile cacciano nella fessura una bietta cui dicono *caviglia a conio*, che cacciano pure a colpi di martello quanto più addentro possono. In tal guisa rigonfiano per un certo tratto la caviglia, e quasi la ribadiscono. Quando si è posta una caviglia a conio a ciascun capo essa è irremovibile. I costruttori ne armano quindi quasi tutte le caviglie per maggiore solidità e sicurezza.

(L.)

* *SCARPELLO a scarpa, con taglio ingordo*, dicono i magnani quello che è tozzo, e da far forza, e serve principalmente a far banchi per le riprese.

* *SCARPELLO da banco*. Specie di tagliuolo, ma più lungo, onde si servono i magnani per tagliar il ferro a schegge, e si adopera solamente a freddo.

* *SCARPETTERE*. V. CALZOLAIO.

* *SCARSELLAME*. Involti o incastri posti per fascia alle gomene di un vascello perchè non si corrodano le une colle altre.

* *SCARTO*. Specie di coisame che si reca da Alessandria d'Egitto.

* *SCARTOCCIO*, dicono i magnani una specie di guaina con cui si fascia checcchiaia.

* *SCASSA*. Pezzo di legno che mettesi appiù degli alberi di nave.

* *SCATARZO*. V. CATARZO.

SCATOLA. Questa parola che ha
Dis. Tecnol. T. XI.

molti vari significati nelle arti industriali vale generalmente parlando *cassettina*, o *cofanuccio* con coperchio destinato per solito a rinchiudere oggetti di piccola mole e soggetti a smarrirsi.

Si fanno scatole tascabili per conservare il tabacco e diconsi *tabacchiere*. Sono di legno, d'avorio o di tartaruga, rotonde, quadrate o d'altra forma (V. TORNITORE, OSSAIO). Si lavorano anche in oro argento od altri metalli (V. OREFICE, MINUTIERE).

Si fabbricano scatole ed altri oggetti di cartone, arte che non può riguardarsi come nuova ed anzi dall'invenzione della carta e del cartone si praticò sempre, ma ai nostri tempi soltanto fu perfezionata e non essendo ancora stata descritta stimiamo nulla di quel trattarne a dilungo.

Non ci occuperemo però adesso dei lavori grossolani nei quali si adoperano cartoni di qualità inferiore, fabbricati con pasta di vecchia carta e coperti d'ambé le parti di carta bianca o colorita (V. CARTONE). Questi servono a toglier dall'azione della polvere o della luce oggetti di abbigliamento o simili, ed ognuno sa che i vari pezzi ne sono riuniti con cuciture o con colla ed indi coperti ed occultati con carta bianca o colorita.

I lavori di cartoni fini son quelli di cui intendiamo più specialmente parlare. La materia che vi s'impiega è quella onde abbiamo indicato la preparazione alla voce CARTONE, e consiste in fogli di carta bianca uniti insieme con colla. Questo cartone è più tenace che ogni altro, si può piegare e far seguir qualunque forma, senza tema di fenderlo o stracciarlo, e facilmente si adatta alla forma cilindrica o a qualsiasi altra.

Due cose è d'uopo considerare nei lavori di cartone: 1.º la essenza dell'oggetto che vuol fogginarsi; 2.º la ricopratura e gli ornamenti esterni. Nessun og-

getto sarà aggradevole alla vista se l'ossatura non ne è accuratamente costrutta; bisogna, per conseguenza, che i diversi pezzi ne siano disposti e riuniti con diligenza e regolarità. Sarebbe quasi impossibile descrivere partitamente la fabbrica di tutti gli oggetti che si lavorano nell'arte di cui parliamo: ci limiteremo a dar partito conto del modo con cui si fabbrica una scatola da dolci, dal qual lavoro con un poca di destrezza si potrà trar norma per tutti gli altri di simil natura.

Supporremo che la scatola che vuoi costruire debba avere il fondo piano, il coperchio alquanto arcuato e l'interno foderato di carta rossa, semplice od operata.

Prendesi cartone sottile della spessore di 3 a 4 fogli; si taglia di larghezza opportuna a formar l'altezza della scatola, compresi la impostatura, e di lunghezza uguale alla circonferenza della forma, sulla quale devesi dar figura al cartone, più tre linee di eccedenza necessaria per l'incollatura.

Con un cortello assai tagliente si assottigliano obliquamente le due opposte estremità della lunghezza in modo che quando il cerchio sarà incollato la somma delle due grossezze unite non ecceda quella del cartone medesimo.

La forma onde abbiám parlato è un pezzo di legno lungo circa un piede, e tornito quasi a cilindro, della grossezza di cui vuol farsi la scatola; diciam quasi a cilindro dovendo essere alcun poco conico dalla metà all'un capo della sua lunghezza; l'altra metà dev'esser del pari un po' conica, ma questa seconda parte alquanto più piccola della prima, osservazione comune a tutte le forme di qualsiasi figura.

Prendesi il pezzo di cartone di cui abbiám parlato e vi s'incolla sopra, dalla parte che deve formar l'interno della

scatola, la carta rossa, tagliata larga abbastanza per coprire la faccia opposta della impostatura, e non più lunga della circonferenza della forma, di maniera che la piccola larghezza che deve coprirsi dal cartone assottigliato resti scoperta. Tutta questa prima incollatura lasciassi asciugare sotto una conveniente pressione.

Ripigliasi poscia lo stesso cartone, si rovescia la carta rossa per incollarla sull'impostatura dopo averne separata colle forbici una piccola striscia che non si stacca affatto e serve a cuoprir la giuntura quando sarà incollato il cerchio. S'incolla la carta sull'altra banda e sulla grossezza del cartone riservando la striscia di cui si è parlato. Poi si lascia asciugare come la prima volta.

L'anima, che questo è il nome che dassi al cartone così preparato, ponesi sulla forma stando la carta rossa al di dentro, e dopo aver applicata colla di farina sui due capi che vogliansi unire si riavvicinano e legansi con un nastro di filo largo un pollice stringendo più che si può. Togliasi tosto la forma onde il superfluo della colla rimasto nella giuntura nel disseccarsi non attacchi il cartone alla forma stessa; quando la colla ha fatto presa si stende la striscia che si è servata e si lascia seccare, poi si mette di nuovo sulla forma; con un brunitoio, il quale è un pezzo di boccolo ben liscio lungo nove pollici, si passa semplicemente e con forza sulla giuntura per togliere le rughe e le pieghe.

Finite questa operazione s'incolla per di sopra la coperta, vale a dire la parte esterna, prendesi, per tal uso, un cartone di dieci o dodici fogli, di lunghezza uguale alla circonferenza esterna dell'anello che si è terminato e di larghezza tre linee minore di un anello per l'impostatura che si vuole serbarsi. Si dà esatta figura circolare a questo esterno e, le-

vatolo di là, si bagna copiosamente nella parte interna con colla di farina per ammolire alquanto il cartone; indi dopo aver posto sulla forma il primo anello togliasi colla polpa del dito il superfluo della colla e si applica la rivestitura per di sopra, lasciando che l'anima sporti per di sotto alla grossezza del cartone di essa rivestitura per lasciar luogo al fondo il quale è assai più solido quando si pone in tal modo che allora quando si adatta semplicemente sulla estremità senza aver lasciata caprugine. Si lega ben forte con nastro di filo.

Quando la ricopratura è ben asciutta si accomoda il fondo il quale è formato con cartone della stessa grossezza della ricopratura. Si fa un carchio che poggia nella caprugine sul fondo dell'anima e dev'essere al dritto della ricopratura, attaccandolo agli orli con colla forte. Poscia su questo stesso fondo nella parte interna ponesi un pezzo di carta rosea attaccandolo con colla di farina ed il fondo o la parte inferiore della scatola è terminato.

Il coperchio si fa esso pure con cartone di grossezza uguale a quello della ricopratura e di larghezza doppia di quella dell'impostatura, ma come non è sostenuto da nessun'anima deve reggersi di per sé e gli si dà quattro linee di più di lunghezza, che si assottigliano ai due capi come abbiamo indicato per l'anima. S'incolla questo cerchio con colla di farina sopra un'altra forma alquanto più grossa di quella che si adoprò per incollare l'anima ed ecco perchè abbiamo detto in prima che la forma deve esser più grossa da un capo che dall'altro dacchè il piccolo serve per l'anima ed il grande pel coperchio. I due diametri differiscono per l'appunto dalla quantità necessaria perchè il coperchio entri esattamente sopra dell'anima. Alcuni operai, e sono

veramente i più destri, modellano il coperchio sopra l'impostatura e velo stringono con un nastro di filo, ma in questo caso si corre rischio di sporcare con la colla la carta rosea della impostatura nè il lavoro si fa con uguale prestezza. Quando questo anello è foggiato e ben asciutto vi s'incolla per sopra il fondo arcuato con colla forte allorchè deve un poco sopravanzare, e al di dentro come dicemmo pel fondo interno, locchè dà solidità maggiore. S'incolla poscia la carta rosea sul fondo e sul cerchio interno.

Si può arcuare il cartone pel fondo superiore o col torchio sopra una forma concava o col martello. Il torchio vale infinitamente meglio e può formare parecchi cartoni alla volta.

Non resta più per finire la scatola che coprirla all'esterno; e qui deve aver luogo il solo buon gusto dell'operaio, ciò si eseguisce con carta operata in rilievo, colorita, paglia (V. LAVORI DI PAGLIA), stoffe di seta, pagliuole, carta dorata od argentata, ec., le quali cose si acconciano con arte, si combinano nel modo più grato alla vista, e s'incollano con gomma-arabica alquanto spessa: questa maniera d'incollare esige grandissime precauzioni per non macchiare la superficie esterna, la quale, quando siasi lordata di gomma non si può più nettare per essersi dessa fatta aderente alla scatola stessa, senza guastare l'intero lavoro.

Non abbiamo potuto dare che un leggerissimo sunto degli oggettati che si eseguono col cartone, e si lavorano a Parigi con perfezione infinita e gusto squisito. In questo articolo non fu nostra intenzione di parlar d'altro che della ossatura dei gentili lavori che escono dalle mani dello scatolaio in cartone. Alla parola PAGLIA abbiamo indicati alcuni tra i mezzi che adopransi per coprire con buon gusto queste ossature di cartone. (L.)

SCATOLE di piombo pel tè, pel tabacco od altro. Il tè, il tabacco in polvere pongonai in iscatole di piombo sottilissime che ne conservano l'odore, e si oppongono alla dispersione del loro aroma. Tale precauzione è indispensabile, allorchè dividonai queste sostanze in piccole quantità alla portata dei consumatori; se si chiudessero in iscatole di carta, il tè perderebbe il suo odore, e il tabacco la sua forza.

Le scatole che si usavano un tempo, e che si adoprano tuttavvia in alcuni paesi del pari che le foglie di stagno costano troppo care; so quindi non pensare a sostituire il piombo a quelle sostanze; ma questo metallo laminato cresce di prezzo a misura che se lo assottiglia laminandolo, per ridurlo alla grossezza di un foglio di carta che è all'incirca quella che si dà a queste scatole; occorrono varie operazioni ripetute che lo rendono troppo caro per poterlo adattare: inoltre quando il piombo è ridotto a tale sottilighezza, lacerasi quasi sempre nel laminarlo.

Si studiò quindi la maniera di colare il piombo in lamine sottilissime, e le scatole si fanno appuato coo lamine preparate in tal guisa, colando il piombo sopra una tela fina bagnata o sulla seta.

Quando si vuole che le scatole abbiano una tinta biancastra, si unisce al piombo un 8 per 100 di stagno.

Per fare le scatole, cominciasi dallo stabilirne la forma, passando la foglia intorno ad una forma o modello di legno di faggio, grande quanto la scatola che si vuol fare per 1, 2, 4 a 5 ettogrammi di sostanze. Su questa sagoma tagliansi tutte le foglie. Tagliansi poscia i fondi ed i coperchi che si fanno quadrati oppure ottagonali, indi rotolansi le foglie intorno alla forma, e vi si adatta il fondo incollandovi intorno una striscia di carta che gli

serve di rinforzo; trasi la forma, riempiasi la scatola di tabacco o di tè, vi si pone il coperchio, e lo si copre con un foglio di carta che la chiuda esattamente, al di sopra ponasi la marca del fabbricatore. Spesso queste scatole sono saldate con una lega d'una parte di piombo ed una di stagno; le parti sono riunite nella forma come quando si uniscono colla carta. (L.)

SCATOLA stoppata, chiamano i meccanici una capacità o una macchina destinata a contenere cuoio, grassi, o stoppie inzuppate di sevo posta intorno ad un asta che gira o ha un moto di va e viene, per impedire che entrino, o escano vapori nel vaso cui questa scatola è applicata (V. MACCHINE A VAPORE).

(L.)

SCATOLAIO. Quest'operaio fabbrica vari minuti oggetti di legno, come scatole, stecchi, misure, soffietti e simili lavori. Per far conoscere la maniera con cui eseguisce le scatole ed altri vasi minuti daremo la maniera di fare lo stagno; ed indicheremo i perfezionamenti fatti a quest'arte al momento dell'adozione delle nuove misure. Comunque gli scatolai comperano i fusti pegli staj già fatti e uniti a cilindro.

Questi fusti sono di quercia, di faggio o di noce. Questi legni dividonsi colla sega, in assicelle sottili, e si assottigliano colla pialla, poi si fanno bullire nell'acqua; e mentre sono ancora caldi piegansi coo una macchina destinata a quest'uso.

Lo scatolaio prende un fusto preparato in tal guisa, e ne spiana gli orli con una pialla simile a quella dei bottai. Ciò fatto ne inchioda i due capi insieme, all'interno e al di fuori, sì che formio in quel punto una doppia grossezza.

Poscia assottigliasi circolarmente nell'interno il fusto nel luogo ove si ha a

porre il fondo, lo che farsi con una specie di graffietto detto *caprugginatoio*, la cui lama si può accorciare o allungare come occorre.

Per fare il fondo segnasi sopra una tavola un circolo dello stesso diametro che la parte interna dello stajo; tagliasi la parte eccedente e rotondasi l'orlo colla pialla. Ponesi questo fondo così preparato sul fusto, facendovelo antrare a forza, e vi si fissa inchiodando, al di sopra della capruggine e sotto la misora, un cerchio, che collocasi all'esterno dello stajo, per non diminuirne la capacità.

Pocia tagliansi delle strisce di ferro laminato che inchiodansi sul fondo, disponendole ad angoli ratti; ponesi un cerchio di ferro nella parte superiore, e un altro nella parte inferiore; finalmente collocansi fra questi alcune strisce di lamierino a zig zag sul fusto e lo stajo è terminato.

Le nuove misure di capacità devono essere perfettamente cilindriche a con base circolare, cosa che non ha luogo in quelle costrutte dagli scatolai col metodo ordinarjo, essendochè le due estremità del legno che ne forma il contorno si accavalcano l'una sull'altra come abbiamo detto, in modo da formare una specie di voluta, la parte interne della quale rientra tre millimetri. La forma della misura ne è perciò alterata nè si può assicurarla dalla sua esattezza, che misurando coi grani, locchè è precisamente vietato dalla legge che non ammetta un tal mezzo che come compimento di verificaione. Fa d'uopo che queste misure siano cilindri perfetti, il diametro dei quali sia eguale all'altezza totale. Ora se la forma non è circolare esattamente qual sicurezza che esista un così esatto rapporto fra l'altezza ed il diametro?

Egli è per ovviare a questi inconve-

nienti che cercai di perfezionare i metodi opportuni ad adempiere rigorosamente la volontà della legge. I mezzi di esecuzione che proposi sono i medesimi per tutte le misure di capacità: darò per esempio la costruzione di un litro per le materie secche, e facile riuscirà farne l'applicazione ad ogni altra misura.

Tagliasi una assicella grossa 4 millimetri, se si dà la larghezza di $128^{\text{mm}}5$, vale a dire 2 centimetri più che l'altezza interna del litro, e la lunghezza di $30^{\text{mm}}7$, vale a dire una lunghezza uguale alla circonferenza che ha per diametro 108,5 (dimensioni del litro più 6 centimetri che deve avere la tavoletta (fig. 1 Tav. XLIX della *Tecnologia*) di cui parlerò tantosto, in tutto 400 millimetri: si lasciano 4 millimetri di grossezza nel mezzo, ma si diminuisce insensibilmente verso le estremità fino a 3 millimetri. Mentre il legno è steso scavansi le caproggine con apposita pialla, operazione che riesce più facile e spedita eha quando il legno è curvato a circolo. Si fa la capruggine all'altezza di 17 millimetri e si prepara il fondo che deve avere 3 millimetri di grossezza, in maniera che la capruggine più il fondo avendo 20 millimetri restano per altezza della misura $108^{\text{mm}}3$ che è quella voluta.

Così essendo il tutto disposto e la tavoletta essendosi lasciata immersa per tempo sufficiente nell'acqua calda onde riesca pieghevole, si fissa dall'un dei capi sopra un cilindro A del laminatoio (fig. 1) e girasi lentamente il manubrio, acciocchè il cilindro B sforzi il legno a poggiare perfettamente sul primo cilindro. Giunto all'altra estremità si uniscono i due capi l'uno sopra l'altro, e si toglie di sopra al cilindro il cerchio di legno che deve formare la misura e la piastra di ferro O sulla quale egli è fissato dai capi; staccasi dalla piastra conservandolo nella

stessa situazione mediante una tanaglia di legno ADE (fig. 2), stringesi il cursore B e si conserva la forma circolare per mezzo di due fondi falsi (fig. 4) che hanno esattamente il diametro prescritto, lasciando seccare il legno in questa situazione, poi si rimetta la piastra di ferro A sul cilindro A per ricominciare la stessa operazione su di un'altra misura.

Quando il cerchio è asciutto abbastanza si presenta sopra una spina che è un cilindro di legno duro del diametro e dell'altezza di 108^{mm},5 (fig. 5); questa spina tiene al di sotto un imbassamento il cui diametro ha 4 centimetri di più ed una altezza almeno di un decimetro maggiore della misura indicata, per potersi più agevolmente maneggiare. Si accomoda il cerchio sul cilindro per riavvicinamento fino a che le due estremità combacino perfettamente; si fissa allora stabilmente con tre o quattro cerchi di ferro a cerniera (fig. 7) avendo in prima fatto entrare nella capruggine il fondo preparato che deve posare sulla base superiore del cilindro, mentre l'altro orlo del cerchio coincide perfettamente colla base superiore dell'imbassamento. Ciò fatto si accomoda sulla fessura la tavoletta sottile (fig. 8), piegata secondo la forma del cilindro che si è tagliata dall'orlo del cerchio, e si fissa con punte sulla superficie convessa della misura per impedire alle estremità di separarsi. Due scanalature GH, EF (fig. 5) sono nella spina per ricevere queste punte e lasciarle uscire. Pongonsi allora i cerchi di legno sulla misura, togliesi dalla spina e si ribadiscono le punte. Essa è allora compiuta e presenta la figura più regolare ed esatta, avvantaggio non disgiunto dalla celerità d'esecuzione. Segnati una volta esattamente i calibri non occorre più di prender misure, tagliasi macchinamente il legno, si piega, si fissa, e la riuscita è sicura.

Per dar maggiore solidità alle misure, cingonsi alla parte superiore ed inferiore con cerchi di faggio, il primo è formato d'una striscia grossa 4 millimetri, larga 4 centimetri; il secondo è largo 2 centimetri di più e contribuisce a consolidare la capruggine. I due cerchi sono posti esteriormente, nè importa che i capi si sormontino formando doppi gravizza che ciò non altera per nulla la grossezza della misura. Non resta che armarla di ferro se ne è suscettibile. Togliesi a questo oggetto il superfluo del legno sostituendovi strisce di ferro le quali s'inchiodano sul legno stesso.

Spiegazione delle fig. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, della Tav. XLIX della Tecnologia.

Fig. 1. Specie di laminatoio per piegare il legno uniformemente visto d'fronte. Il cilindro di ricambio A deve esattamente avere il diametro voluto da ogni misura, quindi fa d'uopo averne vari. Il secondo cilindro B del laminatoio è immutabile. I due cilindri sono sostenuti sopra un sostegno solido DCEFGH, ma bisogna avvertire che ciascun cilindro è posto sopra un telaio separato. Il sostegno EGDC è destinato a sostenere il solo cilindro A, il secondo sostegno FHI porta il cilindro B, questo secondo cilindro entra in una scanalatura del zoccolo DC; se ne vede una parte M per l'apertura dell'incastro N, onde poter avvicinare od allontanare il cilindro B dall'altro A, secondo che quest'ultimo è più o men grosso. S'impedisce al cilindro B di retrocedere, mediante un doppio cuneo che ponesi nell'incastro N, e lo stesso si fa nell'altra parte di dietro che non vedesi nella figura. I perni dei cilindri sono sostenuti da doppi guancialetti L, K posti in alto delle cosce EF.

Il manubrio I è fisso all'estremità del-

l'asse del cilindro A, che per solidità maggiore è posto sopra un sostegno immobile. La piastra di ferro O è a coda di rondine ed occupa tutta la lunghezza del cilindro; nella sua lunghezza sono alcuna ponte per tener ferma la estremità della tavola che deve formar la misura. Vedesi la tavola PQR fortemente compressa fra i due cilindri onde costantemente poggi sul cilindro A. Allorquando dopo avere girato il manubrio I l'estremità R della tavola ha coperto per alcuni centimetri la parte P, per esempio fino al di là di S, si congiungono le due estremità della tavola con tre a quattro punte, che piantasi rimpetto ad esse, e le cui estremità escono dalla piccola scanalatura S fatta nel cilindro parallelamente al suo asse, acciò non entrino nel cilindro stesso lo che impedirebbe l'uscita della misura. Ciò fatto si smonta il cilindro A dai suoi sostegni si fa uscire la piastra di ferro O che trae seco la misura che quando non ha ancora il fondo, dicesi *tamburo*, e si stacca questo dalla piastra di ferro O.

Fig. 2. Rappresenta una pinzetta o tanaglia di legno di noce o di quercia composta di due braccia DE, d'un piccolo pezzo intermedio per tenerle a distanza uguale alla grossezza di due tavole e un anello di ferro A per consolidare il tutto. Vedesi in C lo speccato di questa tanaglia preso sulla linea *ab*. I due capi DE della tanaglia entrano nell'anello o fibbia B per impedirgli di separarsi, e tener fermo il tamburo.

Fig. 3. Rappresenta il tamburo separato dal cilindro e mantenuto nella sua posizione circolare della tanaglia fig. 2.

Fig. 4. Falso fondo di legno di quercia o di noce, grosso due centimetri da collocarsi ai due capi del tamburo fig. 5. Questi falsi fondi hanno esattamente lo stesso diametro che deve aver lo

misura, perchè il legno disseccandosi non si abiechi. Si vede in A un intaglio destinato a lasciar passare la tanaglia fig. 2: si lasciano questi falsi fondi e posto fino a che il tamburo sia perfettamente asciutto. Bisogna quindi averne in gran numero, occorrendone due per ogni tamburo.

Fig. 5. Il cilindro ABCD che serve di calibro per la misura. La sua altezza AB e il diametro BC sono uguali e quali li esiga la istruzione legale. Vedonsi l'imbasamento IK e gli intagli GH, EF per ricevere le punte dei chiodi.

Fig. 6. Quando il legno è secco tagliasi il tamburo fino a che le due estremità si tocchino per riavvicinamento, stringendoli sul calibro con i cerchi a vite e a cerniera (fig. 7). Vedonsi anche nella fig. 7, le due scanalature del calibro *ghfe*, punteggiate per indicare la loro posizione quando la misura è sulla spina. Allorchè la misura è ben collocata sul calibro, e vi è stretta dai due cerchi a vite, trovasi capo volta: la parte superiore deve poggiare in tutti i punti sull'imbasamento, e la capraggine deve risaltare interamente intorno alla parte superiore del cilindro, come vedesi in FG.

Fig. 7. Cerchio di ferro a cerniera in B. Una delle sue braccia in C riceve il fusto della vite che vi entra liberamente e l'altro A tiene la madre. Vi si vede pure la vite D, e al suo luogo. Siccome talvolta succede che i due capi del tamburo quantunque lavorati si che si adattino per riavvicinamento, formano un angolo, così si dà loro la forma circolare nel modo che segue: presentasi la piccola assicella (fig. 8) sulla commettitura, ma senza inchiodarla; la si comprime con altri due o tre cerchi di ferro, che si collocano fra quei due che sono ai capi del cilindro; ma si ha cura che le cerniere degli uni siano dal lato ove sono lo

viti degli altri: inchiodasi la tavoletta vicinissima a questi ultimi cerchi che si fanno scorrere a mano a mano che occorre per porre altri chiodi; fino a che sia interamente inchiodata tutta la tavola.

Quando tutti questi pezzi sono assicurati, come dicammo, notando che prima devasi porre il fondo che poggia sul cilindro, adattasi il cerchio di legno che ponesi internamente sulla cappruggina sotto il fondo della misura, e questo è quello che lega e consolida tutte le parti: lavansi allora tutti gli anelli di ferro, ponesi il cerchio estarno, togliesi la misura dalla spina, si ribadiscono i chiodi e la misura è finita. Se la si deve armare di ferro non si ha che a levarvi il legno e sostituirvi i cerchi di ferro. (L.)

* SCATOLIERE. V. SCATOLAIO.

* SCATTATOIO. Strumento adunco, per lo più di ferro, dove si attacca la corda di un arco, di una balestra o simili, e dicesi anche *scoccatagio*.

* SCATTINO. Piccolo scatto delle ripetizioni il quale messo in libertà dalla stella del suono.

SCATTO. Quella lava che fa scattare o lascia in libertà di muoversi la soneria di un orivolo a pendulo. V. SONERIA.

SCATTO, dicono gli archibuseri un pezzo di ferro che poggia sul *grilletto* o sotto-scatto da un espo e dall'altro esce dal legno: questo scatto fa lava e, quando premasi col dito, solleva il sotto-scatto, lo libera dalla noce e fa cadere il cane. V. ARCHIBUSIERA. (Fr.)

* SCAVALCARE, dicono i calzettai il far che una maglia entri nell'altra.

* SCAVALCARE, levar un pezzo d'artiglieria dal suo carro o carretto, e dicesi anche *smontare*.

* SCAVAMENTO. V. CUSAPORTI.

SCAVATORE. Tutti i lavori di terre che hanno per oggetto di scavare o colmare, lo scavo dei fossi, degli stagni, delle

cantine, e fondamento dei muri, lo stabilimento del fondo d'una strada da selciarsi, i gran lavori nei giardini e parchi, le piantagioni a simili vengono affidate ad operai che diconsi *scavatori*. Sono gli operai meno pagati, essendo il loro lavoro dei meno difficili e più faticosi. Il prezzo che si dà loro, è quello che dicesi salario dei giornalieri.

I lavori di scavo devono farsi prima di tutti gli altri. Segnasi il suolo con biffe, livellasi, e cacciansi in terre paletti di legno, la cui cima superiori s'innalzano all'altezza che conviene al piano. Bisogna lavare tutta la terra che è al di sopra di questi paletti, o riporne di nuova che li nasconda fino alla cima. Quando il lavoro è ben diretto, bisogna che ogni pieno che passa per tra paletti vicini rida il nuovo snolo. Questi paletti devono essere in tale quantità, che la superficie del suolo sia dappertutto orizzontale, o in pendio regolare, secondo i lavori che si vogliono fare.

Lo scavatore lascia, di tratto in tratto, alcuni pilastri di terra, che non si scavano che dopo misurato il lavoro. Questi pilastri diconsi *testimonii*. Senza questa precauzione non si saprebbe quanti metri di terra vennero levati, nè si potrebbe valutare il prezzo del lavoro. I testimonii indicano in vari punti le altezze dei pezzi scavati, e il misurare è facile.

Quanto al calcolo, questo non presenta veruna difficoltà, massime considerando che i misuratori hanno dalla tavola che danno questi risaltamenti a colpo d'occhio. Si suppone che tre testimonii vicini contengano un volume della forma d'un prisma triangolare tronco. Ottiensì la cubatura di questo volume, sommando le tre altezze dei testimonii, prendendo il terzo e moltiplicando per la superficie triangolare della base. Queste operazioni ripetesì su tutto il tratto di terreno

che si è lavorato, e la somma di tutti questi prismi triangolari l'intero volume scavato. Le colmature esigono un calcolo simile.

Cercasi sempre, per quanto è possibile, che il volume della terra per le ricolmature, poichè sanse tal condizione, non si saprebbe che fare della terra che sopravanzasse, o mancherebbero i materiali per finire il lavoro. Non sempre però può verificarsi tale condizione, e l'ingegnere o l'architetto che dirige i lavori deve saperne prevedere le conseguenze.

(Fr.)

* **SCAVEZZARE il ferro**, dicono nelle magone per tagliarlo, romperlo nel mezzo.

* **SCAVEZZONE**. Rottami, polvere, stacciatore, ed altri avanzi di materie fragili come la cannella, la china e simili.

* **SCEA**. Quella massa di ferro fuso che esce dalla fornace e si raccoglie in un luogo ristretto a piè della fornace della medesima.

* **SCEDONE**. Figure scherzevole che suola serviva da meosole o da capitello a sostenere qualche trave.

* **SCEGLITRICE**, chiamano i cartai quella che sceglie le carte tagliate e ne compone i mazzi.

* **SCCELLINO**. Moneta inglese del valore di circa un francu e 24 centesimi.

* **SCELTUME**. L'avanzo della cose cattive separato dalla buona.

* **SCENOGRAFIA**. Arte che insegna a dipingere la cose come appaiono alla vista (V. PERSPECTIVA), e dicesi ancora della rappresentazione in rilievo o dell'alzata che si chiama *modello*.

SCERNIMENTO. Primo lavoro che si fa alle lane innanzi di pettinarle. Lo scernimento delle lane si fa sopra tavole poste in istanze ben illuminate. Gli scernitori, che così chiamano gli operai incaricati di questo lavoro, mettono in terra

in cassette o in mucchi, le varie parti della lane che sepereno la una dalle altre, lo che forniva tante diverse qualità, che sogliono essere per lo più 3 a 4. Lo si fa svolgendo ogni vello e stendendola sulla tavola onde si è perlato (V. PETTINATURA delle lane).

(E.M.)

* **SCHEGGIA**. Pezzetto di legno che nel tagliare i legami si viene a spiccare, e per similitudine dicesi anche de' pezzetti che si spiccano nel rompere qualsiasi altro corpo.

* **SCHEGGIA**. Sottile striscia di legname per uso di far corbelli, panier e altri piccoli vasi simili.

* **SCHEGGIALE**. Sorta di cinto di cuoio con fibbia.

* **SCHIELETRO**, dicesi per similitudine la ossatura o fusto d'una macchina che vada poi vestito o riempito con altre parti.

* **SCHERIOLO**. Pelle di capriolo.

* **SCHERMOTTARE, SCHERMOTATURA**, dicono i costruttori il mettere gli schermotti.

* **SCHERMOTTI**. Pezzi di legno onde componesi la terza giunta dell'ossatura sopra le stamine.

* **SCHIACCIA**. Ordigno per pigliare gli animali ed è una pietra o simile cosa grave, sostenuta da certi foscelletti posti io bilico, tra i quali si mette il cibo per allettarli; tocchi scoccano e la pietra cade e schiaccia chi vi è sotto.

SCHIACCIA. Si dà questo nome e quell'istromento che si sostituisce alla gamba che taluno abbia perduto per qualche accidente o per una operazione chirurgica. Se non avessimo e descrivera che quelle gambe di legno che portano quasi tutti i militari invalidi, avessimo creduto inutile il farlo, che tutti sanno come queste siano formata d'un cosciale di legno che abbraccia la coscia da due lati, al di fuori e al di dentro ; la parte inferiore è di

un legno solido e leggero, sopra di questa vi è un piccolo plumacciolo su cui poggia la cima del moncherino; il tutto attaccasi alla cima della coscia con coraggia fermata con fibbie. Al di sotto del cosciale è solidamente assicurato un bastone cilindrico, più o meno grosso, secondo il peso della persona, e più o meno lungo secondo la sua statura. Questo bastone termina con uno zoccolo conico, per dare una base alquanto maggiore; e inchiodansi sotto alcuni pezzi di suola da scarpa.

Ai nostri giorni varii artefici studiarono di far gambe artificiali. Se ne distinguono quattro che riuscirono meglio degli altri. Nel 1792, Dudet pratico del Reale Collegio di chirurgia di Parigi, ne eseguì una che imitava la natura in modo da far illusione, sì per l'esatta perfezione dei movimenti di esse che pel comodo che recava. L'Accademia reale di chirurgia e la Società reale di medicina accorderongli la loro approvazione, dichiarando che si poteva servirsene e camminare con altrettanta leggerezza, solidità e sicurezza che colle proprie gambe.

Nel 1795, Sunneck eseguì a Parigi una gamba meccanica molto più perfetta della precedente, che aveva il movimento del tarso, del metatarso e del ginocchio. Con questa gamba si può camminare e sedersi senza verun aiuto e senza stancarsi; imita poi benissimo la natura, e inganna chi la vede.

Potrebbeasi anche citare la gamba artificiale di Prevost, meccanico parigino, eseguita nel 1811; ma ci limiteremo a parlare di quella eseguita in Inghilterra nel 1815 da Kristzoff, colonnello delle guardie dell'Imperatore delle Russie, e di quella che Daret di Parigi fece pel principe di Hesse-Philippstadt.

Kristzoff venne emputato quasi alla maggior altezza possibile: il moncherino

era lungo solo da 4 a 5 centimetri, lo che rendeva molto difficile l'applicazione d'un membro artificiale. Nullameno dopo molti vani tentativi, l'operaio giunse a porre questo valoroso ufficiale in istato di poter camminare senza grande stento. Il membro è fatto con tal arte che quelli non prevenuti, lo vedono comunemente far lunghe passeggiate e piedi senza sospettare in esso null'altro fuor che una certa rigidità nella articolazioni.

Ecco le particolarità che distinguono questo membro artificiale.

» 1.º Il piede presenta una articolazione che imita quella del metatarso. Questa articolazione senza veruna molle, lascia alzare la cima del piede di 40 a 45 gradi, il qual movimento, che rende più facile il camminare, viene poi limitato dalla rigidità della pelle ond'è foderato il piede e dalla resistenza della scarpa.

» Il piede è snodato nel punto ove si unisce alla gamba. I movimenti di piegatura necessari nel camminare, presentano sufficiente resistenza, mediante una coreggia di cuoio poco estensibile, e sono poi limitati assolutamente dall'incontrarsi dell'un pezzo coll'altro, lo che però non produce nè strepito nè scossa, poichè la graduata resistenza della coreggia impedisce che quell'effetto nasca ad un tratto o rapidamente.

» Vi sono due molle spirali, una delle quali rappresenta il tendine d'Achille, mentre l'altra, posta per lungo sul collo del piede, fa le veci dei tendini flessori; giovano queste a rendere più dolci i movimenti di flessione ed estensione del piede, ed a proporcionarli al peso del corpo che li deve produrre. La prima di queste molle è guarnita internamente d'un asse mobile di legno, per guarentirla dagli urti esterni.

» 2.º La gamba. Il polpaccio è fatto di sovero per maggior leggerezza, arti-

colasi colla coscia, e fa un semplice movimento di flessione o di raddrizzamento all'innanzi. Una grossa striscia di enoio, che tiene al basso una *rotella*, è attaccata da un capo a tre piccole mulle spirali, nascoste nelle grossezze delle coscia. Serve a limitare il movimento di flessione necessarii quando siedono, e serve a ricondurre la gamba all'estensione quando è abbandonata al proprio peso.

« 5.° *La coscia*. Tutte le parti di cui si è parlato finora, non sono indispensabili e quegli che non volesse fare la spesa occorrente per ottenere una sì gran perfezione, potrebbe sostituirvi una gamba flessibile od anche un semplice bastone. La coscia è la sola parte importante, giacchè la maggior difficoltà consisteva all'adattarla perfettamente al moncherino, e trovarvi un appoggio in cui potesse reggersi il corpo nel camminare e nello star fermo, potendo in pari tempo portarla in moto per camminare.

« Questa coscia è di legno incavato per ricevere il moncherino, ma le pareti sono molto grosse (2 centimetri e mezzo, o circa un pollice); questa grossezza fa che il corpo può poggiare sull'orlo senza che le parti ne rimangano ferite. L'interno delle cavità, pulito perfettamente e senza veruna guernitura, riceve il moncherino ed abbraccia le parti superiori della coscia, di modo che il corpo è sostenuto dal lato interno sopra l'arco del pube, e di dietro sull'ischio; al di fuori quest'orlo forma una specie di curva che si appoggia contro il *gran trocantere* e fissa così la posizione di questo membro artificiale. E' tenuto a luogo da una specie di mezza mutanda di pelle di daino trapunte che abbracciano l'anca a la natica sinistra, e adattansi innanzi e al di dietro, con tre bottoni, ad una cinghia passata sulla spalla opposta alla gamba artificiale. Il modo che me-

glio conviene è di collocare il moncherino a nudo nella sue cavità; si riscalda meno, e quando si è camminato a lungo non è difficile di portar la pressione sulle parti meno stanche. Al basso delle cavità formata per la coscia vi è un foro che lascia penetrar l'aria quando si è introdotto il moncherino. Tutto può levarsi in un istante, sbottonando le cinghia.

« Questo membro, un po' imbottito e convenientemente guernito di pelle, copresi poi di pelle di daino che combaci esattamente con esso, e sopra questa pongonsi i vestiti. Questa gamba artificiale pesa sette libbre ».

Abbiamo tratto questo articolo della *Gazette de Santé*, dell' 11 luglio 1815.

La prima delle gambe artificiali che fabbricò Daret, venne eseguita nel 1818; sono d'una parte di legno parte di sovero, nè pesano che quattro libbre. Il legno che adopera è il taglio scavato; il meccanismo è semplice e poco soggetto a guastarsi. Ecco una idea della loro costruzione che venne approvata dalla Società d'incoraggiamento di Perigi.

La gamba artificiale ha un movimento di flessione ed *ginocchio*, ed uno di articolazione alle *caviglie*, ed il *collo del piede* e al *pollice*. Il moto che riceve camminando la reccorcie abbastanza per potersi dirigere in linea retta all'innanzi, lo che non si può ottenere con le altre schiecce, elle quali fa d'uopo dare un moto circolare acciò il piede non urti nelle irregolarità del terreno. Questo giro rallenta di necessità il camminare e fa una mala vista.

Una molla di tensione egisca sulla gamba artificiale per ricondurla al centro di gravità, e il moncherino, ch'è chiuso nel cosciale, ripone la gamba nella posizione che deve avere per sostenere il peso del corpo che vi si appoggia sopra.

Il meccanismo di questa gamba è di

tale solidità che quand'anche la molla di tensione non facesse il suo effetto, non ne avverrebbe alcun accidente, assa fa che si possa star in piedi affatto isolati colle braccia incrociata, o in qualsivoglia altra positura, come pure sedera ed alzarsi, abbassarsi fino a terra, senza che i piedi cessino di essere l'uno presso dell'altro; si possono piegare ambo le ginocchia ad un punto e rialzarle del pari, e tutti questi movimenti senza strepito e in maniera che all'occhio paiono naturali.

Il *nervo estensore* e il *tendine d'Achille* sono imitati da molle a spina di ottone incrudito, che producano un effetto tanto somigliante al naturale che fa d'uopo un esame diligente per accorgersi della differenza.

Il marchese di Bourdeille portava una di queste gambe artificiali; venne a visitarci nel 1818: non cene avvedemmo; nè potevamo persuadercene allorchè ci raccontò; tanto i movimenti ci erano sembrati naturali.

(L.)

* **SCHIANCIANA**. Linea diagonale del quadrilatero; voca or disusata.

* **SCHIANCIO**. Di *schiancio* o per *isciancio*, vale a *sghembo*, a *sghimbescio*.

* **SCHIAVINA**. Coperta da letto di quel panno onde si facevano quelle lunghe vesti che portavano gli schiavi, d'onde trae il suo nome.

* **SCHIDIONE** a **SCHIDONE**. V. SPIRO.

* **SCHIENA**, dicono i cuoi, pellicci e simili, quella pelle o cuoio dell'animale che cuopre la schiena.

* **SCHENZI**, dicono i marinari, quei pezzi di legno, disposti come olivi o travicelli che attraversano il fondo dei battelli, e sopra i quali si attaccano le mole, le tavole e le bordature del fondo.

* **SCHIFO**. Paliscarmo, piccola barchetta.

Schiro. Dicesi per similitudine di vol-

ta, di stanza fatta a guisa di schifo a rovescio.

* **SCHIRO**, dicono i muratori un giuocello o vassoio che ha spalletta, a di cui si servono per trasportare la malta o impastare il gesso.

(L.)

* **SCHIODARE**. Sconficcare, levare un chiodo confitto.

* **SCHIOppo**. V. ACCRUSTARE e VUCCIA.

SCHISTO. Noma delle pietre laminae che si sfaldano in lamine o sfoglie come la lavagna. Dicesi comunemente *pietra fossile*.

SCHIUMA DI STAGNO. Questa è un perossido di stagno, ottenuto coll'azione combinata del calore e dell'aria, peraltro mesciuto quasi sempre con ossido di piombo, perchè si suole aggiungere del piombo allo stagno per sollecitare la calcinazione, che, altrimenti, sarebbe lunga e difficile. La materia che ottiansi si lava, per separarne il metallo non calcinato. Questa preparazione è di vario colore, or grigia, or giallastra. Si adopera in molte arti, per esempio, si usa per lisciare e pulir alcuni legni, il vetro, gli specchi, ec. Riscaldata con materie vetrificabili produce uno smalto, per cui la adoperano i fabbricatori di maiolica e di porcellana. Aggiunta in piccola quantità al vetro ne altera la trasparenza, e lo rende di un color bianco opalino.

(L****a.)

* **SCHIUMA**, dicono i tintori per lo stesso che **PIORAVA** (V. questa parola).

* **SCHIZZATOIA**. Sorta di gola o condotto che è nelle fornaci da fondere i metalli.

SCHIZZATOIO. Questo strumento d'igiene fra le mani d'ognuno è troppo noto perchè occorra descriverlo. Si sa come consiste in un grosso cilindro aperto ai due capi, ed uno dei quali si aggiunge un piccolo tubo allungato per cui

esce il liquido ond'è ripieno il grosso cilindro, con tanto maggiore forza e celerità, quanto più presto si spigne lo stantuffo che è sopra del liquido, premendo sul manico, il quale esce dall'altro capo del cilindro. Tale è lo schizzatoio noto comunemente.

Il 19 dicembre 1806, Eberhard e Lafitte, chiesero un privilegio di 5 anni a Parigi, che può vedersi descritto con figure nel T. IV dei Privilegii spirati, a pag. 59. Tutta la novità di questa invenzione consisteva nel manico dello stantuffo, che gl'inventori chiamano *asta meccanica*. Teneva questo un passo di vite allungato, disposto in modo che doveva fare due giri intieri per ispignere lo stantuffo fino al fondo del cilindro. Il tiracciolo a vite che chiude la parte superiore del cilindro, teneva al di sopra un tubo lungo 6 pollici, in cui era una vite simile a quella dell'asta, e che la serviva di madre. Un manubrio orizzontale posto alla estremità dell'asta meccanica, serviva a girarla e farla avanzare.

Il 12 giugno 1807, Boicervoise, prese un privilegio di 5 anni per uno schizzatoio a manubrio ed ingranaggio. Era diverso dal precedente nella maniera di spingere lo stantuffo. In questo è un manubrio armato d'un rocchetto che ingranisce in una sega dentata fissa sul manico od asta che lo fa salire o scendere. La guernitura dello stantuffo è di canapa. È descritto con figure nella stessa opera e al medesimo volume, pagina 126.

Il 4 settembre 1807, Dode e Duvarne, presero un privilegio di 5 anni, per un meccanismo che è dattato agli schizzatoi fa che si possa muovere facilmente lo stantuffo. Il motore di questo meccanismo è un manubrio che tiene sul proprio asse una doppia carrucola abbrac-

ciata da una corde incrociata una delle cui estremità è attaccata con un uncino alla parte inferiore dell'asta dello schizzatoio, e l'altra ad una puleggia posta sulla testa di quest'asta medesima. Questo meccanismo è descritto con figure nello stesso T. IV, a pag. 148.

Il 23 agosto 1816, Fonché e Chemin, a Parigi, presero un privilegio di 5 anni, per uno schizzatoio a sega dentata e manico di stagno, il cui corpo di tromba è tirato per trafilà. È il medesimo che quello di Boicervoise, nè vi è differenza che per la materia ond'è fatta l'asta o manico. Quella di Boicervoise era di legno, questa di stagno. È descritto nel T. IX della stessa opera, pag. 267.

Il 22 gennaio 1808, Negarsek di Parigi, cambiò interamente il sistema degli schizzatoi. Prese un privilegio di 15 anni, per uno schizzatoio di forma ed esecuzione particolari. Questo privilegio, spirato nel 1823, non venne per anco inserito nelle descrizioni dei privilegii spirati, e venne obbliato. L'abbiamo descritto con figure negli *Annali dell'industria nazionale e straniera*. Un vase cilindrico di stagno, simile ad una gran coppa da bere, tiene un coperchio a vite forato nel mezzo per lasciar passare l'asta d'un stantuffo, forato su tutta la sua lunghezza, in cima al quale vi è la cannella, posta nel mezzo di un largo e robusto disco, sul quale siede. Il tutto è convenientemente sostenuto da un piede che lo tiene all'altezza conveniente. Il peso del corpo obbliga lo stantuffo a comprimere il liquido, il quale è costretto a salire nel manico dello stantuffo e dà un getto tanto più forte e più pronto, quanto più si preme. Questo è lo schizzatoio migliore ed il più comodo, che non può introdurre punto d'aria, se prima di sidersi siasi avuta la precauzione di far salire il liquido fino in alto del cannello.

Non si spande mai liquido in nessuna maniera.

Lo stantuffo è guernito di canapa, ma sarebbe meglio guernirlo di bufolo o di cuoio modellato, foggiaudo a scodellino per di sotto; comprimendo il liquido, questo tenderebbe ad allargare l'orifizio dello scodellino, che applicandosi allora esattamente sulla parati del cilindro, impedirebbe ogni trapelamento, e durerebbe senza bisogno di riattamenti quanto il cilindro.

Schizzatoio inglese.

Al Conservatorio delle Arti e mestieri di Parigi, nella sala dei prodotti inglesi, vedesi uno schizzatoio costruito in Inghilterra di piccolissima dimensioni. E' questo una scatola lunga circa 6 pollici, alquanto ovale, e di sufficiente dimensione per contenere il liquido necessario ed anche un poco di più. Questa scatola è chiusa ermeticamente; nella sua superficie superiore veggonsi due imboccature di tubi, posta una presso ad una estremità della sua lunghezza, l'altra presso l'altra. Il primo di questi tubi prolungesi internamente, fino a toccar quasi il fondo della scatola in un piccolo scodellino fattovi, l'altro non oltrepassa la grossezza del coperchio ed è chiuso con una animella. Tutti e due questi tubi tengono al di fuori una vite per 6 linee di altezza.

Dopo aver introdotto il liquido con un imbuto pel primo tubo, vi s'invita sopra un tubo flessibile alla cui cima è la cannella che si può condurre ove si vuole per raggiungere l'ammalato. Sul secondo tubo invitasi una piccola tromba ad aria con un'animella essa pura; si caccia nel vase la quantità d'aria che occor-

re, questa preme il liquido ed il clistero ponesi in un istante.

Il 14 febbraio 1822. Filippo Millen di Parigi, prese un privilegio di 10 anni per uno schizzatoio di compressione e dilatazione, detto *filippino*, che venne dichiarato scioluto con ordinanza del 4 maggio 1825. E' questo costruito sugli stessi principii dello schizzatoio inglese onde abbiamo parlato. Lo si veda descritto nel T. XII dei privilegi scaduti, a pag. 253.

Clysoir.

Caiman Duverger a Soisy-sous-Etoules in Francia, il 5 marzo 1828, presa un privilegio di 5 anni per uno stromento che chiamò *clysoir*, che fa le veci di qualsiasi schizzatoio, nè somiglia a veruno di questi. E' desso costruito con un tessuto impermeabile all'acqua della forma di un cono molto allungato, terminato con un tubo di 6 linee di diametro, che tiene un cannello alla sua cima inferiore. Lo strumento è lungo circa 50 pollici; il suo maggior diametro è circa 4 pollici ed è munito d'un cerchiallo di metallo che lo tiene sempre aperto.

S'introduce il metallo dopo versato il liquido nel cono; sollevasi questo e l'acqua precipitasi per l'orifizio del cannello, esce con furia e dà un getto tanto più rapido a proporzione, che s'innalza il cono quanto il permette la lunghezza del tubo. Si vede che in tale apparato l'acqua agisce secondo le regole dell'idraulica, che fa montare un getto d'acqua tanto più in alto quanto più elevato è il serbatoio. I *clysoir* di tessuti impermeabili di Ruttier e Guibal, e lo schizzatoio portatile di Pettit, sono in oggi gli schizzatoii preferiti da tutti. (L.)

* SCHIZZO. V. ASBOZZO.

* SCIABICA. V. MEZZUOLA.

* **SCIABICHELLO.** Specie di rete a cucuzolo.

SCIABLA e **SCIABOLA.** Arma guerriera a lama tagliente la cui forma e lunghezza variano secondo la classe dei militari coi deve servire. La fabbricazione di queste lamina venne descritta all'articolo *ARMI ANACKE*, a la maniera di montarle sull'impugnatura nell'articolo *ARMATOLO.*

(L.)

* **SCIABORDARE.** Sciaguattare, diguazzare o battere con forza un panno o simile in un truogolo, rigagnolo o altro, per lavargli il ranno o il soverchio colore che avesse contratto.

* **SCIACQUARE.** Lavare checchè sia con acqua.

* **SCIACQUATURA.** L'acqua con che si è lavato alcuna cosa.

* **SCIACQUATTARE.** Quel diguazzare che si fa de' liquori ne' vasi non interamente pieni, e anche talora dicesi il travasarli senz'ordine d'uno in altro vase.

* **SCIACQUATTARE,** vale anche *sciacquare* ripetutamente.

SCIAL. Varie sono le maniere come scrivesi in italiano questa parola, facendola alla francese *chale*, *schall*, *schale*, siccome però la parola non è originaria francese ma persiana, così abbiamo creduto dover scriverla come pronunciata in italiano.

Lo *scial* è una specie di drappo quadrato o bislungo, fatto d'una lana o di una caluggine finissime ridotte in filo, e tessute sopra un telaio a quattro calcole, incrociato e d'un solo colore quando è liscio, lucchè però non si fa se non quando si fabbricano pezze intare per farne poi vestiti od altro, che non devono essere ornati di varii colori o di orlature; ma quando si vuol fare il tessuto a bracchi, vale a dire, quando si vuole spargere sulla superficie di esso disegni di palma o di fiori, allora adopranzi la fi-

relle o meglio ancora il meccanismo alla *Jacquart*.

In Asia, ove ebbero origine gli sciali, questi servono ad ambo i sessi; ma in Europa servono solo alle donne che li portano sulle spalle, e se ne coprono le parti superiori del corpo, lasciandoli spesso scendere fin quasi a terra. Si addoppiano sulla diagonale del quadrato, gettansi sulle spalle e incrociachiansi dinanzi al petto.

La grandezza degli scial quadrati, va da un'aune (1^m,20) di lato, fino a due aune (2^m,20); i lunghi, sono per lo più due volte più lunghi che larghi. In Asia le donne gli adoprano per cuoprirsi le spalle come le europee, e gli uomini se ne valgono anch'essi a tal uso e di più come cinture, o per ornarne i loro turbanti e berratti.

Le cose che maggiormente importano notare nell'uso degli scial, sono: 1. quale è l'animale che produce questa preziosa caluggine? 2. In qual luogo dell'India lavoransi i scial? 3. per qual mezzo li provvede il commercio? 4. Qual'è il motivo del loro caro prezzo? Cercheremo di rispondere a tutte queste domande valendoci delle indagini d'uno fra i migliori fabbricatori di Parigi, I. Rey, che, nel 1823, pubblicò un'opera intitolata: *Storia degli Sciali*.

1. Tutte le ricerche di Rey, per assicurarsi se la preziosa caluggine di cui parliamo sia di un gran animale d'una sola specie o di più specie, furono infruttuose. Egli cita una quantità di viaggiatori che percorsero l'Indostan, e i quali variano d'opinione fra loro: alcuni pretendono che siano agnelli, altri capre, altri che sia una lanuggine dei cammelli detti *dromedarii*. Può darsi che la lanuggine onde son fatti gli sciali di Cochemire, sia un miscuglio di tutte e tre queste lanugini; sicchè nulla su ciò vi sia di certo.

2. Questi scial lavoransi a Cachemire, che Rey scrive *Kachmyr*; e il Thibet, a Giasinagur, e generalmente nella Persia e nell' Indostan. Non si ha veruna cognizione di quali telai servansi i fabbricatori, nè quali operazioni facciano. Questa parte è meno importante, essendosi imitati a Parigi i metodi dell' India, e avandoli superati per la bellezza dei risultamenti ottenuti.

3. Gli sciali e le lanugini di Cachemire ci giungono in Europa da Jambo, da Ladak, da Peichour, da Macarieff. Queste mercanzie si comperano alla celebre fiera di Macarieff, d' onde si trasportano a Costantinopoli o in Russia di dove ci vengono spedite.

4. In questo lungo tragitto, i dazii che si devono pagare accrescono considerevolmente il valore di queste mercanzie. Un bello scial che nel paese aveva costato 300 franchi, giunto in Europa aveva un prezzo decuplo, ed è sopra un tal dato che debesi calcolarne il valore, o a meglio dire ciò che costò al mercante, il quale dovendo fare un guadagno proporzionato ad esborso sì grave, deve farsi pagare e l' interesse de' suoi danari, e i riscoli da lui corsi.

Per quanto i veri sciali di Cascemire siano ricercati, sono sempre coperti di tali difetti che li ferebbero rifiutare dai più entusiasti per queste produzioni dell' India, se quelli che gli amano li sapessero conoscere, e valutare. Lasciamo parlare Rey, giacchè l' asserzione d' un manifattore è di grand' importanza.

« Nelle nostre fabbriche, dice egli, quando uno scial tagliato via dall' orditura è terminato, nè gli mancano che gli apparecchi, vale a dire che essendo stato cominciato con una orlatura trasversale, finisce con altra simile, la quale, insieme a quella dei fianchi eseguita a mano che il lavoro andava avanzandosi, forma uno

scial quadrato o lungo, ora compiuto. Al Cascemir la cosa è altrimenti; il tessitura taglia, senza finire il lavoro con una orlatura trasversale, tronca a mezzo il lavoro. Il suo scial non è che un pezzo senza finimento, ma siccome un altro tessitore ha sul telaio un pezzo affatto simile, e lo taglia allo stesso punto, il padrone che vuol fare uno scial lungo coi due pezzi, non ha altro ripiego che di darlo alle cucitrici; di tal fatta sono generalmente gli sciali lunghi non eccettuati quelli che stimansi i più belli.

« Non solo i cascemiri sono di vari pezzi cuciti insieme ma sovente anche accade che le orlature vi si adattano dopo lavorati. Abbiamo citatigli sciali di due soli pezzi, dice Rey, ma questi sono dei più belli; la maggior parte sono di quattro o cinque pezzi, e non sempre si ha la cura di fare le cuciture in guisa che non appaiano. Vi sono alcuni sciali che si possono veramente dire fatti di pezzi. Talora le pelme ella cima d' uno scial lungo non somigliano a quella dell' altro capo, o non si somigliano fra loro; e se anche somigliassero di forma variano di tinta. Tal altra i canti d' uno scial a rosacce non saranno simili alla rosaccia di mezzo, o saranno ricamati, e invece il mezzo sarà broccato; o la rosaccia stessa sarà fatta di due metà l' una diversa dall' altra ».

Non accenneremo qui tutte le altre imperfezioni che indica Rey, che ciò sarebbe uscire dal nostro piano. Eccitiamo il lettore, cui interessa tale argomento, di leggere l' opera che abbiamo citata, ove troverà particolarità singolarissime.

Sembra indubitato che la caligine che si adopera al Cascemir per fabbricare gli sciali, venga fornita dagli animali che abbiamo indicato, ed è tanto più fina e copiosa, quanto più elevata è la parte dell' Hymalaya dove quelli passano il

verrà. Gerard, luogotenente d'infanterie e Bengala, osservò che a *Soubil' hou*, alto 4200 piedi sopra il livello del mare, la lanugine è di già più bella che all'Indostano, e che a misure che il suolo s'innalza diviene migliore; così nel Kounavér, ove i villaggi sono alti più di ottomila piedi sopra lo stesso livello, è ugualmente ottima per fare scielli abbastanza belli. Fecce pure un'altra importante osservazione, che questa lanugine è tanto più copiosa quanto più fredda è la regione ove abitano questi animali, e che essi ne perdono più o meno secondo che la temperatura è più calda. Nè la cosa può essere diversamente, perchè la natura provvede ai bisogni di tutti gli entù usciti dalla sue mani; essa fornisce la pelle degli animali che vivono in paesi freddi d'una lanugine disposta fra i peli che sono la solita loro veste, e serve ad essi quasi pelliccia di riparo dal freddo; questa lanugine sarebbe loro più dannosa che utile in un'atmosfera temperata o più calda. Quindi tale osservazione non ha nulla di sorprendente.

Nel 1823, avemmo occasione di fare alcuni esperimenti su quanto abbiain detto. Si condusse nelle case ove dimoravamo una capra indigena da latte, esaminammo se aveva lanugine e glie ne trovammo in gran copia; correva il mese di febbrajo e faceva molto freddo: ce ne procurammo circe una mezz'oncia, che levammo dalla schiena. Ogni mese ne coglievamo dell'altra in luoghi diversi e al mese d'agosto lo stesso animale non ne aveva più. La quantità di lanugine era andata gradatamente scemando lo che conferma le osservazioni di Girard. Questi saggi che mostrammo a Ternaux vennero da quell'abile manifattore creduti del cascemire e trovati di eccellente qualità.

Rey afferma che le capre condotte in Francia da Jabart, col nome di capre

del Tibet, sono in vece capre Clavighize che trovansi facilmente in Odessa.

I fabbricatori francesi giunsero, colla caluggine di Cascemire, non solo ad imitare gli sciali dell'Indie, ma a superarli in bellezza, poichè non hanno veruna delle imperfezioni che abbiamo indicate, e i disegni sono più belli e imitano meglio la natura. Rey osserva su tale proposito che gli sciali indiani, prima di giungere in Europa, vengono portati dai naturali del paese o dai Turchi: che spesso sono impregnati di miasmi mortiferi, e cita il caso spaventevole di una dame morta in un cascemire di cui andava pazza e che non abbandonava mai, da una di quelle terribili malattie della pelle, descritte e rappresentate con figure colorite nella bell'opera di Alibert.

Malgrado la bellezza dei cascemir francesi, reca stupore che continuino ad essere meno stimati degl'Indiani; ma tanto sono difficili a vincersi i pregiudizii radicati, che non si potrà certo sperare sì tosto di veder cessare questa ingiusta prevenzione, e meno che qualche mai più accaduta catastrofe ne faccia dimettere la fabbricazione nel paese onde ebbero origine e fin dall'invasione di Alessandro conosciuti. (L.)

SCIALANDO. Barca o bettello piatto lungo e di mezzana grandezza che serve a condurre a Parigi alcuna delle merci che calano per la Loira.

SCIALAPPA. La sostanza medicinale conosciuta sotto questo nome nel commercio delle droghe e nelle officine, è la radice della specie di *convolvulus jalapa*, L. La miglior descrizione che abbiamo di questa pianta, è quella che venne pubblicata da Thierry di Menonville. Lesfontaines ne verificò l'esattezza sopra alcuni individui nati da semi trasportati da Bosc, e coltivati nel Giardino delle Pianta di Parigi.

I fusti di questo convulvulo sono er-
hacei, sermentosi e striati, divisi in rami
lunghi e flessibili, che si attortigliano co-
me la più parte dei convulvuli, intorno
ai corpi che incontrano, o s'innalzano
fino all'altezza di 6 a 7 metri. Questi fu-
sti sono guerniti di foglie alterne di dif-
ferenti forme, d'ordinario cordate, leg-
germente ondulate agli orli, e sostenute
da lunghi petioli; il tubo della corol-
la è cilindrico, violaceo internamente, e
pallido all'esterno. Quando la radice è
fresca, essa è tuberosa, fusiforme o ri-
tondata, carnosa, bianca, pregna d'un
suo latteo e dolce, grossissima, sparsa
esternamente di alcune depressioni poco
profonde, internamente divisa in più al-
tre radici ineguali e perpendicolari.

La forma della scialappa secca è varia-
bilissima. Quando la radice è poco volu-
minosa la si lascia intera; quando eccede
una certa grandezza, tagliasi in pezzi
rotondi, ovoidi o in forma di peri, tal-
volta anche in fette rotonde od in quarti,
per ottenerne una più pronta e facile di-
seccazione.

Il colore della scialappa secca è bruno-
grigiastro esternamente, di tinta assai me-
no carica e quasi bianca all'interno. La
superficie offre una rugosità più o me-
no grandi; talvolta disposta si regola-
mente da offrire un aspetto di zigrino
quando i pezzi sono minuti.

La scialappa viene talvolta dagli in-
setti corrosa; ma essi non intaccano la
resina ch'è la parte attiva. Talvolta la
mancanza d'una perfetta disseccazione la
deteriora a segno che trovasi il centro
della radice convertito in una sostanza
nera simile al terriccio, che tuttavia con-
tiene però molta resina.

Il sapore della scialappa secca è estre-
mamente acre e persistente; lo si attri-
buisce alla resina contenutavi, alla quale
puranche si attribuiscono tutte le pro-

prietà mediche di questa radice. Sorente
i medici prescrivono la resina a preferen-
za della stessa scialappa, perchè è più fa-
cile a prendersi, bastando una piccola
quantità a produrre gli effetti voluti. Per
ottenere questa resina, si fa macerare nel-
l'alcool a 36°, a più riprese, la scialap-
pa polverizzata; si filtrano le diverse tin-
ture, si riuniscono in un apparato distil-
latorio, se ne estrae circa i tre quarti
dell'alcool adoperato, poi trattasi il re-
siduo coll'acqua per separarne tutta la re-
sina, la quale si lava con nuova acqua,
fino alla totale depurazione. Trovasi que-
sta resina preparata nel commercio delle
droghe; ma quasi sempre essa è falsifi-
cata, in diverse maniere.

Planche, cui dobbiamo molte interes-
santi osservazioni sulla resina di scialap-
pa, ha ripetuto le esperienze di Martius,
per ottenere questa resina perfettamente
bianca; scolorando la tintura dalla ma-
teria colorante, la resina conservava la
primitiva energia. Da ciò sembrerebbe
che la virtù lassativa fosse inerente alla
resina, non già dipendente da un princi-
pio particolare, come altri pensavano.

Siamo debitori allo stesso autore di un
metodo per riconoscere la falsificazione e di
questa resina, quando siasi peraltro ado-
perata la resina di guaisco, che non è
certo delle meno costose in Italia. Que-
sto metodo consiste nel bagnare un pan-
nolino nella tintura alcoolica della resina
supposti si sofisticata, e sospenderlo in
un fiasco contenente del gas nitroso; ve-
desi tosto il pannolino acquistare una tin-
ta azzurra tanto più carica a proporzio-
ne che vi si trova una maggior quantità
di resina di guaisco.

Distinguoosi, in commercio, tre sorta
di scialappa, e sono: la *sana*, la *tarlata*
e la *leggera*.

La scialappa sana è secca, compatta e
pesante; la sua spezzatura è netta e per

nella cavernosa: questa devesi preferire negli usi medicî, perchè più costante nei suoi effetti.

La scialappa tarlata è quella che intaccata dagli insetti questi ne consumarono la porzione che potè servir loro di nutrimento; quindi, sotto lo stesso peso, la resina vi si trova in maggior quantità; perciò adoprasi soltanto per estrarne la resina.

La scialappa leggera è la meno stimata; proviene da radici non pervenute al grado di maturità conveniente; oppure cresciuta in terreni men fecondanti. Questa è più bianca delle altre.

Heury, feco degli assaggi comparativi sopra ciascuna di queste varietà; egli ottenne i risultati seguenti:

	Legnoso	Resina	Estratto.
Scialappa leggera	270	60	75
„ sana	210	48	140
„ tarlata	200	72	125

Siamo debitori a Felice Cadet de Gassicourt di una buona monografia della scialappa, nella quale si trovano tutti i dettagli sulla storia fisica e chimica di queste sostanze. I nostri lettori potranno consultare questa interessante dissertazione inaugurale, pubblicata nel mese di novembre dell'anno 1817.

La scialappa presentemente è assai meno usata in medicina di quello che in passato, quando i pugativi erano in voga.

(R.)

SCIALBARE. Intonacare o imbiancare le muraglie.

SCIALUPPA. Piccola barca leggiera, senza ponti, che va a vele o a remi, e serve a far comunicare un vascello colla terra a che si imbarca traendolo sul vascello, allorchè si viaggia in mare. La sua grandezza è proporzionata a quella del vascello.

(Fr.)

* **SCIAME.** Multitudine d'api che escono d'un arnia, traendo seco una regina per stabilire una nuova colonia (V. API).

(Fr.)

* **SCIAMITO.** Specie di drappo di varie sorta e colori.

* **SCIARAPPA.** V. SCIALAPPA.

* **SCIAVERO.** Quella porzione rozza di legname che si cava colla sega da un pezzo di legname che si riquadra, onde diconsi *sciaveri* le quattro porzioni di cerchio che si cavano da una chiave nel riquadrato colla sega.

SCILOPPI. Si dà questo nome alle soluzioni di zucchero concentrate per modo di dar un liquido della sua detta *fluidità scilopposa*.

Nella raffineria dello zucchero, diconsi siroppi gli zuccheri greggi disciolti nell'acqua. Più particolarmente distinguonsi con questa voca, le preparazioni sciloppose dei confetturieri e dei farmacisti, che vendono, e adoprano liquidi, nei quali lo zucchero serve a conservare le sostanze medicinali o i succhi dei frutti; tratteremo di questi soltanto nel presente articolo.

SIROPPO DI ZUCCHERO. Questo siroppo potendo servir a preparare la più parte degli altri, importa trattenersi sul miglior metodo per ottenerlo.

In passato i farmacisti adopravano lo zucchero in pane assai raffinato a preparare questo siroppo, l'operazione così facendo non era economica. Tuttavolta la

descriveremo, perchè si segue quando trattasi di prepararne piccole quantità, o non si abbiano gli utensili indispensabili per operare più economicamente.

Prendonsi venti parti di zucchero in pene, dieci parti di acqua ed alcuni bianchi di ovo; mettesi lo zucchero in un bacino di rame; si aggiungono e puo a poco tre quarte parti di acqua, versandoli sopra lo zucchero, così riducendolo in un magma granelloso; si porta il bacino sopra un fornello, e con un fuoco vivo si fonde; battonsi intanto le ova coi loro gusci infranti nel rimanente dell'acqua; quando il siroppo bolle e comincia a sollevarsi, vi si versa un poco di acqua albuminosa; allora il liquore si abbassa per poi risalire; vi si versa allora una nuova quantità della stessa acqua, e si arresta il fuoco chiudendo la porticella del cinerario. Il siroppo rendesi limpido, e la schiuma acquista una maggior consistenza; la si toglie coo uno schiumatoio; apresi il cinerario per riscaldere il fuoco; si mantiene lo siroppo in continua ebollizione, e vi si versa, in due o tre volte il rimanente dell'acqua albuminosa, separandose sempre la schiuma; finalmente vi si versa un poco di acqua fredda e si esamina lo siroppo; quando trovasi trasparente a segno di vedere il fondo del bacino, e segni al tempo stesso 31° di Baumé, ancora bollente, si passa per istamigna, e raffreddato si conserva. Puoss ottenere questo grado di densità in una mezz'ora, servendosi delle quantità di acqua e di zucchero indicate.

Non usasi più generalmente lo zucchero bianco nella preparazione degli siroppi, se non per quelli nei quali i succhi, le infusioni e decozioni, si adoperano in vece di acqua, perchè questi liquidi depurandoli perderebbero le qualità principali.

Un metodo più economico di preparare gli siroppi nasce dall'uso del carbon animale. Si opera come segue.

Prendesi uno zucchero greggio assai bello, detto *bianco dell'India*, o lo zucchero comune in pene, detto *quattro cassoni*. Pei siroppi che si vedono coloriti, può servire lo zucchero greggio detto *terzo bello*.

Si pesano 10 chilogrammi di zucchero e 4 di acqua; e quando l'acqua è calda in un bacino di rame messo sul fuoco vi si aggiunge lo zucchero, si rimesce continuamente finchè si è fuso; allora aggiugesi rimescendo sempre un chilogrammo di carbone animale in polvere finissima; quando il miscuglio è operato e prossimo a bollire, vi si getta, agitando vivissimamente per alcuni secondi, un ovo sbattuto in un chilogrammo di acqua; si continua il fuoco fino all'ebollizione, allora gettasi il liquido sopra un feltro (V. l'articolo *avvenzo*), ben lavato con acqua bollente. Le prime porzioni di siroppo colano torbida; si trovano sopra il feltro, che si tiene coperto per mantenere il siroppo caldo a segno di poter filtrare.

In mancanza di utensili, si può operare in un bacio ordinario, e versare il liquido bollente in un feltro a calza. Una disposizione che costa poco e facilita molto la filtrazione, consiste nel por la calza in una forma da zucchero internamente guernito d'un panier conico di vimini; ponesi sopra questa forma un coperchio di legno, foderato di rame sottile.

Quando tutto il siroppo chiaro è colato, si fa bollir un istante, a fine di separare un residuo di albumina non coagulata.

La faccia rimasta sul feltro contiene più di un chilogrammo di siroppo; si può estrarnalo aggiugnendovi a più riprese dell'acqua bollente. Adopransi queste

per fondere lo zucchero in un'altra simile operazione.

Se non occorressero altre chiarificazioni di zucchero che dopo molti giorni, sarebbe meglio conservar la feccia senza lavarla, trattandola coll'acqua bollente al momento stesso in cui deve si fondere dell'altro zucchero.

Il metodo qui indicato fornisce dei siropi limpidi, non peraltro bianchissimi come si vogliono in farmacia; se ne migliora il gusto aggiungendo una cinquantesima parte di CARBONE VEGETALE ben calcinato.

L'effetto del carbone animale in questa applicazione, è di scolorire il siropo; ma l'azione scolorante del carbone non è esaurita, perchè i punti di contatto tra la sostanza colorante e il carbone non sono bastantemente immediati; a fine di moltiplicare questi punti di contatto, e con ciò l'effetto scolorante, io stesso (Payen) e Bayret abbiamo procurato di filtrare il siropo a traverso un grosso strato di carbone animale: la scolorazione fu infatti aumentata, e per tale argomento abbiamo preso un brevetto d'invenzione; ma, operando in grande, l'estrema difficoltà di filtrare il siropo rese inutili l'invenzione e il brevetto.

Dumont, con una lunga serie di esperimenti per ott'anni continui sopra diversi metodi di filtrazione, pervenne finalmente ad evitare le difficoltà del passato metodo, sia rispetto all'uso del carbone, sia a quello del lavacro dei residui, evitando anche il cattivo sapore dei siropi bolliti con questo carbone. Il suo nuovo metodo è appoggiato specialmente sulla preparazione data al carbone animale, che facilita il di lui uso come feltro. La preparazione del carbone è assai semplice; egli lo riduce in grani della grossezza di quelli della polvere da schioppo, e ne separa la polvere. I grani sono più

o meno fini secondo la densità degli siropi che vogliono si filtrare. I distillatori avendo bisogno di diluire coll'acqua l'alcolico di cui fanno uso, adoperano, per 10 chilogrammi di zucchero, 50 e 75 chilogrammi di acqua e 20 chilogrammi di carbone in grani; essi possono filtrare sopra un carbone più fino, e ottenere una scolorazione più bella.

I confetturieri e i farmacisti che debbono ottenere i siropi a 31 od a 32°, in istato bollente, adoperano, per 100 chilogrammi di zucchero, 35 chilogrammi di acqua e 20 di carbone; in tal caso il carbone dev'essere in grani più grossi, affinchè il liquido possa colare.

Il feltro di Dumont è un tronco di piramide rovesciato, di legno, rivestito internamente di rame stagnato: alla parte inferiore vi è un robinetto per lo scolo degli siropi; un poco al di sopra vi è un'apertura comunicante con un tubo esterno, che serve a dar uscita all'aria dell'apparato. Questo feltro ha 2 diaframmi di rame stagnato, di diversa grandezza. (V. la descrizione colle figure, alla voce ZUCCHERO). Allorchè vuoi si filtrare un siropo, ponisi il piccolo diaframma, sostenuto sopra 4 piedi, nel fondo del feltro, al di sopra del robinetto e nel buco del tubo per cui esce l'aria: sopra questo diaframma, stendesi una tela rara e bagnata, sulla quale mettesi il carbone, umettato con un sesto del suo peso di acqua, in guisa che ricopra egualmente l'interno del feltro; ogni strato, di circa tre pollici, si appiana e si comprime un poco, continuando a tal modo finchè il carbone occupi l'altezza di 14 pollici circa.

Il primo strato di carbone posto sopra la tela al fondo del feltro, non deve essere che di un pollice, per poterlo facilmente comprimere. Quando il feltro è riempito, all'altezza di 14 pollici, ricopre-

si la superficie del carbone con un'altra tela simile alla prima, e mettesi il secondo diaframma; sopra questo apparato versasi il siruppo e tre pollici di altezza. Così operando, il carbone rimane a suo luogo quando versasi il siruppo. Questo penetrando a traverso gli strati del carbone scaccia l'acqua di cui è umettato, la quale cola pel robinetto. Si separe per gettarla, finchè comincia a colare il siruppo il quale continua senza interruzione, riempiendo completamente il feltro, a proporzione che il siruppo cola.

Se non si umettasse il carbone coll'acqua, il siruppo entrerebbe difficilmente, e potrebbe anche penetrare più da una parte che dall'altra, per cui la filtrazione non riuscirebbe colle stessa regolarità. L'acqua produce un altro effetto vantaggioso, quando edopresi il carbone animale; essa lo lava, e in fatti quest'acqua trovasi saletta quando esce del feltro.

Non intendasi già che il feltro di Dumont chiarifichi i siroppi; esso gli scolara soltanto. E' dunque mestieri preparare a chiarificare gli siroppi come abbiamo superiormente spiegato, adoperando 5 parti di carbone per 100 di zucchero fino.

Dumont adopera 25 per 100 di carbone nella scolorazione dello zucchero, le quali aggiunte alle 5 parti sopra indicate ne fanno 30 per 100 in luogo di 20. Ma noi faremo osservare che il carbone adoperato conserva ancora parte della sua proprietà scolorante. Quindi si può versare sopra lo stesso carbone altrettanto siruppo, il quale perderà tre quarti del suo colore, e sarà anche più colorito di quello che si fosse trattato con 12 per 100 seguendo il metodo ordinario. Si può anche dividere in 3 parti il prodotto ottenuto, trattando lo zucchero greggio detto *quarto buono*. Con questo metodo, il primo terzo di sirup-

po colato, ch'è più bianco, serve a preparare i siroppi bianchi, come il *siruppo di gomma*; il secondo terzo serve nella preparazione degli siroppi un po' coloriti come quello di *alteia*; l'ultimo terzo filtrato conviene per quelli più coloriti, come il siruppo di capelvenere.

I feltri di Dumont sono di differenti grandezze: i piccoli contengono circa 12 a 15 libbre di carbone; se ne mettono fino 200 libbre nei grandi. Con questi apparati, si ha la facoltà di filtrare i siroppi a differenti gradi di densità. Si filtrano benissimo gli siroppi a 28 a 30 gradi dell'ereometro. Operando sopra siroppi di 35 a 38°, conviene versarli caldissimi nel feltro. Per la densità intermedia, basterà che la temperatura degli siroppi sia di 45 a 55°; filtrando a caldo, si dovrà usare un carbone più grosso. L'operazione non dura più lungo tempo, ma i prodotti non sono affatto coloriti.

La superiorità dei siroppi filtrati a tal modo, sopra quelli soltanto bolliti col carbone, è incontrastabile. Infatti, il carbone animale comunica ai siroppi un gusto disagiata, e a proporzione che se ne aumenta la quantità. Al contrario, l'umettazione e il lavacro tolgono al carbone gran parte dei suoi principii solubili, e operando al di sotto del grado dell'ebullizione, i siroppi contraggono meno disgustoso sapore.

Se l'uso del feltro di Dumont lo rende superiore per la perfette scolorazione, esso offre anche un vantaggio pel lavacro del carbone; nell'antico metodo, era necessario diluire i residui carboniosi nell'acqua per separarne lo zucchero, il che cagionava una evaporazione dispendiosa, se non potevasi usare le acque di lavacro in un'altra chiarificazione. Con questo metodo invece basta versare sul carbone dell'acqua per toglierli prontamente

tutto lo zucchero; si ottengono, massime chiuso un poco il robinetto per retterne l'uscita del siroppo e la filtrazione, circa tre quarti del siroppo contenuto, al grado stesso di densità come quello della primitiva operazione.

L'importanza di questo metodo, sotto il punto di vista economica, sarà facilmente compreso da tutti quelli che adoperano zucchero. Si calcola che i risultati ottenuti abbiano una scolorazione tripla di quella ottenuta in passato, e il valore dei siroppi scoloriti si amenti di 20 per 100. Alcuni farmacisti l'hanno adottato; lo stesso dicasi dei confetturieri e dei distillatori (a).

Dopo aver descritto la preparazione del siroppo semplice o siroppo di zucchero, indicheremo quella degli altri siroppi, dei quali esso forma la base, poi tratteremo di quelli che richiedono l'uso dello zucchero in pane.

Si può sovente sostituire allo zucchero solido il siroppo semplice cotto al punto conveniente. Questo punto è quando il siroppo in ebollizione sollevata colla schiumatoio, prendendone coi diti una goccia, lascia tra i diti medesimi apreodoli un filetto che si rompe a ritorno sopra sé stesso a modo di uncino.

Un altro grado di cottura si riconosce quando immerso lo schiumatoio nel siroppo bollente, soffiando fortemente e perpendicolarmente alla superficie, si fanno uscir pei buchi dei globuli leggeri.

Una terza cottura si riconosce dall'immergere lo schiumatoio nel siroppo e sollevarlo verticalmente; il liquido cola a forma di lamine.

Si calcolerà in siroppo la quantità ne-

cessaria in sostituzione dello zucchero, riflettendo che il siroppo di 32°, circa, bollente, rappresenta i tre quarti del suo peso di zucchero secco.

SIROPP0 ANTISCORBUTICO (del Cod. farmac.). Radici di ramolaccio, foglia fresche di trifoglio fibrino, di aranci amari, di ciascuno 500 grammi; corteccia di cannella 48 grammi. Introduconsi nella cucurbita di stagno di un lambicco le erbe incise, le radici, gli aromi e la cannella ridotti minuti; versasi sopra vino bianco generoso, 2000 grammi. Si adatta il capitello alla cucurbita; si latta, si lascia in macerazione per due giorni; si stilla al bagnomaria finchè ottengansi 500 grammi di liquore alcoolico aromatico. Si compone un siroppo al bagno-maria col liquore filtrato e in vasa chiuso. Si passa senza spremitura il liquore rimasto nella cucurbita, si lascia deporre; si trae a chiaro; si decanta, vi si aggiunga zucchero bianco 1000 grammi; si fa evaporare; si chiarifica con un bianco d'uovo; si passa; poi si uniscono i due siroppi quando sono quasi freddi. Si conservano in bottiglie bene otturate. Nella preparazione del siroppo antiscorbutico, i vasi metallici adoperati rimangono molto anneriti, a cagione del solfo esistente nelle piante antiscorbutiche.

Il siroppo antiscorbutico si amministra come depurativo, in dose di 16 a 48 grammi.

SIROPP0 ANTISCORBUTICO DI PORTAL. Radice di genziana 32 grammi; radice di ramolaccio, 32 grammi; radice di robbia, 16 grammi; corteccia di china, 16 grammi; nasturzio acquatico 128 grammi; coclearia, 128 grammi; zucchero, 750 grammi. Si prepara una decozione colle radici di genziana, colla robbia e colla china, e si fa con questa infusione un siroppo a 32°, bollente. Si estrae dalla radice di ramolaccio, dalla coclearia e

(a) Chevalier nello stesso anno (1831) pubblicò nel suo Manuale del Farmacista che il fello del Dumotierasi conosciuto inutile da molti di quelli che lo adoperarono, e da lui medesimo.

dal nasturzio acquatico, un succo cha, filtrato, convertesi in siroppo a dolce calore; questo siroppo ridotto a 52° si mesca al precedente quando è freddo.

Il siroppo di Portal si amministra in dose di 32 a 64 grammi.

Per introdurre il percloruro di mercurio senza decomporlo in un siroppo antiscorbutico, puossi usara la formula seguente; ottiensì un siroppo che si conserva tutto al più un mese senza alterarsi.

Siroppo bianco, 128 grammi; percloruro di mercurio, 5 centigrammi; etere nitrico alcoolizzato, 4 grammi. Si discioglie il sublimato corrosivo in 2 grammi di acqua; si versa nel siroppo, aggiungendo l'etere, poi si agita per operare il miscuglio: ogni oncia di siroppo contiene un quarto di grano di percloruro di mercurio.

Si amministra questo siroppo in dose di un cucchiaino da tavola, la mattina a digiuno, in mezzo bicchiere di acqua.

SIROPP DI CÀFFÈ. Caffè, 1 chilogrammo; acqua bollente, 814 grammi. Si sceglia il bel caffè Moka o Borbone, si torrefa lentamente, finchè apparisca d'un color di cannella un poco carico; lo si macina al solito; versasi sopra la polvera dell'acqua bollente, stemperendolo bene con una piccola spatola; chiudesi il vaso ermeticamente con una doppia pergamena, e mettesi ogni cosa in una stufa fino all'indomani.

Si trae l'infusione, e si passa per una tela spremendo e feltrandola per carta. Prendesi una parte di questa tintura e 2 parti di siroppo chiarificato; si fa bollire una seconda volta questo siroppo, si ritrae dal fuoco, e raffreddato si mette in bottiglie.

Questo siroppo è comodissimo per viaggiatori. Se ne mettono due cucchiaini da caffè in una tazza, versasi sopra un bic-

chiere di acqua bollente e si ottiene un caffè prontamente fatto a gradevolissimo.

SIROPP DI CAPALVENNA. Capelvenere del Canadà, 125 grammi; zucchero, 5 chilogr., oppure siroppo a 32°, 4 chilogrammi. Il siroppo chiarificato e cotto convenientemente, si versa a due riprese sopra le foglie di capalvenna poste in un feltro. Il feltro può essere di latta, simile al feltro della caffettiera Dubelloy. Il siroppo di capelvenna si adopera in sostituzione del siroppo di altea.

SIROPP DI PAPAVERO ERATICO. Petali di papavero aratico secchi e mondati, 128 grammi; acqua bollente, 1250 grammi; siroppo di zucchero, 2 chilogrammi. Mettonsi i petali a contatto coll'acqua bollente, e si lasciano in infusione un istante; si passa il liquido senza spremitura; si filtra per carta, si mesce il siroppo e si fa evaporare.

Si preparano allo stesso modo, e coi petali secchi, in mancanza di freschi, i siroppl di ninfea, di mucilaggine, ec.

SIROPP DI SALSAPARIGLIA. Salsapariglia composta. Salsapariglia tagliata e contusa, 2 chilogr.; foglie di senna, fiori di boraggine, fiori di rosa pallide, semi di anici, di ciascuno, 128 grammi; zucchero, 2 chilogrammi. Si fa, colla salsapariglia e con 2 litri di acqua, un'infusione, la quale si estrae dalla radice con forti spramitare; si fanno poi due nuove infusioni colla stessa salsapariglia e 4 litri di acqua; si evapora il liquido della prima infusione, e si fanno riscaldare le due altre infusioni, per versarla a due riprese sopra gli anici, la senna ed i fiori: si riuniscono le infusioni col prodotto già evaporato in parte; si lasciano in quiete, si traggono chiare; si concentrano coll'evaporazione; si aggiunge lo zucchero e il mele, e quando il siroppo segna 15°, si chiarifica con bianchi d'ovo. Operato la chiarificazione, si passa per

istamigna; si continue ad evaporare finchè il siroppo bollente segna 32°; si felta un'altra volta.

Questo siroppo, molto colorito, è di sapore gredarole; sovente, me solo dietro ordinazione dei sapienti medici si aggiungono 3, 4, 5 ed anche 6 decigrammi (12 grani), di sublimato corrosivo per ogni chilogrammo di siroppo; il sublimato corrosivo, a contatto col siroppo, prova una decomposizione che venne conosciuta da Chaussier e da Guibonrt.

Il siroppo di *Cuisinier*, senza aggiunta, si amministra come sudorifero, in dose di 1 e 4 once. Alcuni medici pensano che questo siroppo si possa adoperare con moltissima riuscita unitamente al rob antisiltitico. Devesi, quando contiene sublimato corrosivo, mescolare ogni volta la bottiglia prima di prenderlo.

SIROPPO ALL'ACQUA DI CANNELLA. Acque distillata di cannella 250 grammi. Si chiarifica lo zucchero e si fa cuocere, poi versatavi l'acqua di cannella, si fa bollire un istante, e si trae dal fuoco.

Questo siroppo è cordiale, esportitissimo, e comunica al fiuto un buon odore.

SIROPPO ALL'ACQUA DI FIOR D'ARANCIO. Si prepara allo stesso modo come quello di cannella.

SIROPPO DI CORTECCIA DI CEDRO. Flaventine di cedro, 64 grammi; acqua 564 grammi; zucchero, 1 chilogr. Mettesi la corteccia di cedro in un vase di maiolica, si versa sopra l'acque bollente, si copre il vase, e dopo 10 ore d'infusione calde, si cola senza spremere. Questo siroppo prendesi come cordiale, ed anche vermifugo.

SIROPPO DI ETERE. *Siroppo di etere solforico.* Zucchero purissimo, 1 chilogrammo. Si pesta lo zucchero, e si discioglie a freddo. Si felta la soluzione, si mette lo sciloppo in un fiasco a due tubulature, l'una superiore, l'altra inferiore; le

prima si chiude con un sovero; la seconda con un robinetto. Quando il siroppo è introdotto nel fiasco, si aggiungono 48 grammi di etere; si agita per più giorni il miscuglio, e mettesi il siroppo all'aria fredda; quando è chiaro, si ritrae aprendo il robinetto inferiore. Il siroppo di etere si conserva in piccole bucce con turacciolo smerigliato.

Questo siroppo si prepara in lunghi freschi; se si lascia in una stanza calda, s'intorbide qualche volta, il che dipende dalla separazione dell'etere. Versando il siroppo da una bocca nell'altra, diviene chiaro, perchè si volatilizza in parte.

Si preparano similmente i siroppi col l'etere acetico, ec. Con questo siroppo prendesi l'etere in modo comodo; si amministra in piccoli coechiai da caffè, e nelle pozioni in dose di mezz'oncia a due once.

SIROPPO DI FRAMBOS. Framboe 1500 grammi, zucchero 2500 grammi. Prendesi il framboe maturo e mondo, versasi nel siroppo cotto e caldo; si fa bollire il miscuglio alcuni minuti, poi si versa in un catino verniciato, e quando è quasi freddo si passa per uno staccio, e si mette in bottiglie.

Quando la stagione del framboe è scorsa, è facile con questo siroppo preparare il siroppo d'aceto di framboe: basta versarne quantità sufficiente nel siroppo di aceto ordinario per comunicargli il profumo del framboe.

Il siroppo di framboe considerasi come rinfrescante, e produce una bevanda aggredevole.

SIROPPO AL FIOR D'ARANCIO. Fiori d'arancio mondati 500 grammi; zucchero, 1500 grammi. Si chiarifica lo zucchero, si fa cuocere debitamente, poi si versa il fior d'arancio; dopo due bolliture, si passa il siroppo per una stamigna, e si mette in bottiglie.

Il siroppo di fior d'arancio è cefalico, vale a dire, è buono contro i mali di testa; è leggermente sudorifero ed anche antispasmodico.

SIROPP0 DI GELATINA. Colla di pesce, 32 grammi; acqua chiara, 6 chilogrammi; siroppo bianco di zucchero, 4 chilogrammi. Si taglia la colla sottilmente, si mette nell'acqua per 6 ore in estate e per un giorno in inverno, rinnovando l'acqua 2 a 3 volte; si riscalda al bagno-maria con 2 chilogrammi di acqua, nella quale la colla disciogliesi; si passa per una tela fina, si aggiunge al siroppo, e si concentra a 32°, con una viva ebollizione. Quando il siroppo è freddo, si aromatizza con 32 grammi d'acqua di fior d'arancio.

Il siroppo di gelatina riguardasi come raddolcente e nutritivo; si prescrive in dose di 1 a 4 once per giorno in qualche tisana.

SIROPP0 DI GOMMA ARABICA. Gomma arabica monda e polverizzata, 500 grammi; acqua comune, 500 grammi; siroppo semplice, 2 chilogrammi. Si fa disciogliere la gomma nell'acqua a dolce temperatura; si aggiunge il siroppo alla dissoluzione, si fa bollire per 2 o 3 minuti il miscuglio, si schiuma, si lascia raffreddare, si passa per tela, e mettesi in bocce.

Vandin di Laon propose di sciogliere a freddo la gomma arabica; la gomma defesi prima lavare; a tal modo ottiensì un siroppo più bello.

La quantità di gomma, indicata nella formula del Codice, venne da altri diminuita; si prescrive di adoperare: gomma arabica lavata 500 grammi; siroppo semplice 4 chilogrammi; si discioglie la gomma a freddo, si aggiunge la soluzione, si concentra a 29° bollenti, e si passa il siroppo. Questo contiene 4 grammi di gomma in 32 grammi di siroppo.

Questo sciloppo è molto usato oggidì; esso è raddolcente e si adopera in vece

di zucchero puro o sciroppo semplice, nelle tisane. La dose è di 2 a 4 once.

SIROPP0 DI GRANATI. Succo di granati, 552 grammi; zucchero, un chilogr. Si scelgono i granati acidi, si pestano i grani in un mortaio di marmo, e si fanno bollire in quantità sufficiente di acqua; si passa a traverso una tela, e, dopo qualche tempo, si decanta il liquido; si pesa il succo di granati, e per 17 once adoprasi la quantità di zucchero o di siroppo equivalente a 32 once di zucchero: si fa cuocere, si schiuma, si lascia raffreddare e si mette in bottiglie.

SIROPP0 DI RIBES. Prendesi: ribes, 50 chilogr.; si separa il rascemo e mettesi il ribes in un bacino, poi si riscalda agitando continuamente finchè sia scolorito; versasi allora sopra uno staccio di erini, e servendosi d'una spatola si obbliga il succo a passare a traverso lo staccio. Aggiungonsi: ciliege acide pestate e senza noccioli, 2 chilogrammi e mezzo; si masce ogni cosa e si mette in una cantina fresca; dopo 36 ore versasi sopra una tela, e raccogliesi il succo che trovasi circa 20 chilogr. Questo succo mettesi con una quantità di zucchero, in proporzione di 896 grammi di zucchero per 500 grammi di ribes. Allo zucchero si può sostituire una quantità equivalente di siroppo.

Questo siroppo è di un bel color rosso, di sapore piacevole e di grato odore.

SIROPP0 DI ALTEA, secondo Chereau. Radica di altea secca e bianchissima, 200 grammi; acqua, 1500 grammi; siroppo di zucchero 8 chilogrammi. Mettesi la radice di altea coll'acqua, si lascia macerare per 12 ore, si passa senza spremere, vi si aggiunge il siroppo semplice, e coll'ebollizione si concentra a 30° bollente. Questo siroppo, a tal modo scevro totalmente d'amido, è bene preparato, e quantunque contenga la parte mucilag-

ginosa dell'altea, è suscettibile di conservazione.

Si può preparare allo stesso modo il siroppo di consolida, quello di sinoglusa, adoperando le radici secche di queste piante.

Il siroppo di altea è raddolcente: prendesi in dose di 2 a 4 once, si fa entrare nelle tisane.

SIROPP0 DI IPECACUANA. Si fa una leggera decozione della radice d'ipecacuana, si tratta coll'alcoole che precipita la gomma e l'amido; si separa il liquido dal precipitato, e si distilla per trarne l'alcoole; prendesi il residuo, e gli unisce la quantità opportuna di siroppo di zucchero bollente, concentrato al grado di cottura. Questo metodo fornisce un siroppo attivo, facile a conservare.

Il siroppo di ipecacuana è molto usato: si amministra in piccoli cocchiali, e talvolta si aumenta la dose a segno di produrre il vomito.

SIROPP0 DI LICHENE. Lichene Islandico, 32 grammi, siroppo di zucchero, 1 chilogrammo. Si lava il lichene con acqua fredda a più riprese; si prepara poi un decotto con un chilogrammo di acqua; si passa senza spremitura; si aggiunge al decotto il siroppo di zucchero, e si evapora finchè il liquido segna 31° bollente.

Questo sciloppo è difficile a conservarsi, perchè contiene della mucilaggine.

Il siroppo di lichene recentemente preparato è raddolcente e nutritivo: adoprasi nelle malattie di petto; la dose è di 2 a 4 once.

SIROPP0 DI LIMONE O DI CEDRO. Succo di limone, 1064 grammi; zucchero 2 chilogrammi. Si scelgono i più bei limoni; si tagliano per metà, poi se ne sprema il succo con un cucchiaino di legno, girandolo internamente sopra la polpa del frutto; si passa questo succo per un

pannolino; si raccoglie lo spremuto e mettesi in luogo fresco, poi si decanta e si filtra per carta. Prendesi una parte di questo e due parti di zucchero, e al calore del bagno-maria si discioglie.

Il siroppo di limone è rinfrescante e antiputrido: si adopera a cucchiaini.

Alcuni fabbricatori, invece di succo di limone, adoprano il succo d'agresto; fanno infondere della corteccia di cedro nell'acqua, colla quale chiarificano lo zucchero. Altri vi aggiungono qualche goccia di essenza di limone disciolta nell'alcoole. V'ha di questo siroppo preparato coll'acido tartrico invece che col succo di limone.

SIROPP0 DI MARASCHE. Succo di marasche, 1 chilogrammo; zucchero 2 chilogrammi. Prendonsi le marasche mature, se ne sprema il succo, si filtra e si pesa. Con questo succo si prepara il siroppo come abbiain detto.

Con questo siroppo si colora quello di aceto, quando sia preparato coll'aceto bianco, che è veramente preferibile all'altro.

SIROPP0 DI POLMONE DI VITELLO. Polmone fresco di vitello, 1 chilogrammo; datteri, 160 grammi; giuggiole, 176 grammi; uva secca, 176 grammi; radice di liquerizia, 32 grammi; radice di consolida maggiore, 32 grammi; foglie di polmonaria, 176 grammi; zucchero candito, 2 chilogrammi; acqua, 1250 grammi. Si taglia il polmone in pezzi minuti, si lava coll'acqua fredda per separarne il sangue e le mucosità; mettonsi poi nell'acqua le radici, i frutti e le erbe, in un vase di stagno coperto; ponesi al bagno maria, si fa bollire il bagno per un'ora, si lascia in quiete il liquore, si decanta, si passa, mettesi in un bacino collo zucchero, e si fa un siroppo che deve segnare 30° bollente. Si chiarifica con bianco d'oro, e si passa per istamigna.

Il siroppo di polmone di vitello si amministra come raddolcente, in dose di 1 a 3 once.

SIROFFO DI MORE. Succo di mora, 564 grammi; zucchero, 1 chilogrammo. Adopransi belle more, un poeu prima della loro maturità.

Al siroppo dopo cotto aggiugesi il succo di more, si fa bullire un istante, si lascia raffreddare e si mette in bottiglie.

Questo siroppo adoprasì nei mali di gola in gargarismo.

SIROFFO DI GAROFANI. Fiori di garofano, 750 grammi; bullette di garofano pestate, 8 grammi; acqua, 500 grammi; zucchero, 1500 grammi. Tolgonsi le anghie ai petali dei garofani, e mettonsi in un bagno-maria colla bullette in polvere; vi si versa l'acqua bollente, e si lascia in macerazione per 12 ore; si passa il liquido per una tela, e si sprema, poi si filtra.

Si chiarifica lo zucchero; vi si versa il liquore; si fa bullir un istante, poi si ritira dal fuoco. Il siroppo di garofani è fortificante, cordiale e sudorifero.

SIROFFO DI OVA. In una nota sui vantaggi di sostituire l'albume al caseo, pei convalescenti o malati che non digeriscono il latte, io dimostrai che le ova fresche ben battute, circa 10 volte il loro peso di acqua, successivamente aggiunta, formano un alimento assai nutritivo, e di facile digestione; si può farne il siroppo seguente. Prandonasi 10 ova fresche di media grandezza del peso di 50 grammi di acqua, si passano per tela fitta; si continuano a batterle in spuma, poi si aggiunge zucchero polverizzato 800 grammi; e alcune gocce di acqua di fior d'arancio. Compita la preparazione si porrà in bocce da 4 once bena otturate. Questa quantità potrà prendersi in due o più volte, stemperando il siroppo in 10 volte il suo volume di acqua.

SIROFFO DI ORZATA. Mandorle dolci,

500 grammi; mandorle amare 500 grammi; acqua di fior d'arancio 128 grammi; acqua comune 2300 grammi; zucchero 4 chilogrammi. Prendonsi le mandorle dolci e amare, si sbucciano nell'acqua bollente, e si mettono nell'acqua fredda. Si pestano in un mortaio di marmo, aggiungendo l'acqua per intervalli; si continua finchè si ottiene una pasta finissima; allora si diluisce la pasta con metà dell'acqua, poi si passa e si sprema a traverso una tela; si pesta di nuovo la pasta e vi si aggiunge l'altra metà dell'acqua, passandola e spremendo la materia come prima; ottiensì a tal modo il così detto latte di mandorle.

Cotto il siroppo, come abbiain detto, si ritira il bacino dal fuoco, vi si versa il latte di mandorle, poi si fa bullire e si schiuma. Si trae dal fuoco, e raffreddato si aggiunge l'acqua di fior d'arancio; finalmente si passa a traverso una tela, per renderlo omogeneo.

Questo siroppo si separa in due parti poco dopo che si è preparato; la parte inferiore è chiara e trasparente, la superiore è bianca e più densa: questa è l'emulsione di olio di mandorle che ha la proprietà di render bianca l'acqua quando vi si aggiunge il siroppo di orzata.

Questo siroppo adoprasì a preparare delle bevande rinfrescanti aggradevoli; i medici lo prescrivono come raddolcente.

SIROFFO DI PISTACCHI. Si prepara nello stesso modo dell'orzata, servendosi di pistacchi in luogo di mandorle. Questo siroppo ha il color verde del pistacchio.

SIROFFO DI RUM. Rum, 2 chilogrammi e mezzo; succo di limone 1 chilogr.; zucchero in pane 4 chilogr. Si chiarifica lo zucchero e si cuoce; vi si versa il succo di limone rimescendo continuamente finchè il miscuglio comincia a bullire; si versa questo siroppo in un vase di terra verniciato; quando è freddo vi

si aggiunge il rum, si mesce e si mette in bottiglie.

Questo siroppo si conserva lungamente; se ne fa il punch aggiungendolo all'acqua calda in quantità sufficiente. Invece di acqua alcuni adoperano the.

SIROPPO DI RACK. Si fa come il precedente, adoperando il rack invece di rum.

SIROPPO DI CHINA. Corteccia di china greggia, 128 gram.; acqua pura, 1250 grammi. Si fa bollire in un vase coperto per un quarto d'ora, e si passa; si fa poi evaporare la soluzione a fuoco dolce, finchè sia ridotta alla metà; si aggiunge, zucchero 500 grammi; si evapora al grado ordinario dei siruppi.

Guibourt ed Henry raccomandano: 1.º l'uso della china gialla; 2.º di polverizzare la china, farne infusione per 36 ore, spremere la massa, filtrare il liquido, aggiungere il siroppo di zucchero, e far cuocere a consistenza conveniente. Le dosi da essi indicate sono china, 384 grammi; acqua, 3 chilogrammi; siroppo di zucchero, 3 chilogrammi.

Questo siroppo è tonico, e si amministra in dosi di mezz'uncia ed una e mezza.

SIROPPO DI CHINA VINOSO. Corteccia di china grigia, 64 gram.; estratto di china, 34 gram.; vino bianco di Lunel, 500 grammi; alcool a 22º, 32 grammi; zucchero bianco, 750 grammi. Si polverizza la china, si aggiunge a poco a poco l'alcool, formando una pasta di consistenza molle, si introduce in un vase, e vi si aggiunge il vino bianco, si lascia in macerazione per 2 giorni; si passa, si fa disciogliere l'estratto nella soluzione, poi vi si discioglie lo zucchero. Henry e Guibourt indicano di far macerare per quattro giorni; pensano che si potrebbe ottenere un siroppo analogo, disciogliendo 32 grammi di estratto secco di china in 500 grammi di vino di Lunel, filtrando,

aggiungendo alla soluzione vinosa 24 once di zucchero, facendo fondere ed evaporare al grado ordinario.

Questo siroppo è tonico, e si amministra come il precedente.

SIROPPO DI ROSE. Rosa damaschina, secca, 500 grammi; acqua di rose, 375 grammi; acqua bollente, 1 chilogr.; zucchero, 2 chilogrammi. Si trituran le rose in un mortaio di marmo, si mettono in un bagno-maria, versasi sopra l'acqua bollente, dopo 4 ore di macerazione si passa a traverso una tela, spremendo fortemente. Si fa poi cuocere il siroppo, cui si aggiunge la decozione e l'acqua di rose, e portato all'ebollizione si passa per istamigna.

Questo siroppo è astringente; si consiglia nelle dissenteria e negli apiti di sangue. La dose è un cucchiaino da tavola in un bicchiere d'acqua.

SIROPPO DI SALSAPARIGLIA. Radice di salsapariglia, 1500 grammi; zucchero bianco, 4 chilogrammi. Si taglia la salsapariglia minutamente, poi si pesta in un mortaio di ferro, e mettesi in un vase di stagno con 9 litri di acqua bollente; si agita di tempo in tempo per 24 ore; si passa per tela chiara, spremendo la massa; col residuo si fa una seconda infusione simile alla prima; si riuniscono i liquori; si lasciano in quiete; si decantano; si passano per istamigna e si fanno evaporare fino alla riduzione di 3 a 4 litri; vi si scioglie lo zucchero, e si evapora rapidamente a 25º; aggiungonsi allora 3 bianchi d'uovo, battuti in 2 litri di acqua si agita ogni cosa con una spatola; si fa riscaldare all'ebollizione; si esamina se il siroppo è chiaro, nel qual caso gettasi sopra una stamigna; il siroppo chiarificato si rimette sul fuoco, e si evapora fino a 51º bollente. La quantità del siroppo ottenuto deve essere di 6 chilogrammi.

Il siroppo di salsapariglia è sudorifero: si dà in dose di 1 a 4 once.

SIROPP0 DI SOLFATO DI CHINA. Si prendono siroppo semplice, 1 chilogr.; solfato di china, 3 gram. Si fa disciogliere il sale in piccolissima quantità di acqua aciduleta con una goccia d'acido solforico, e si mesce la soluzione al siroppo. Esso contiene due grammi di solfato per uncia.

SIROPP0 DI VIOLE. Petali di viole recenti, 500 grammi; acqua bollente quanto basta per ottenere 1064 grammi d'infusione; zucchero purissimo 2 chilogr.

Mettonsi le viole in un bagno-maria di stagno, vi si versano 3 litri di acqua calda a 40°, si agita con una spatola per un minuto, mettesi sopra una tela e si sprema; si pesano le viole per riconoscere la quantità di acqua contenutavi, e si versa nuova acqua bollente per compire il peso di 1 chilogr.; si lascia in infusione per 12 ore, agitando molte volte; si passa per una tela, si sprema, si lascia in quiete, si decanta e si passa per una stamigna. Ottengono 1064 grammi di liquido necessario alla preparazione del siroppo; mettesi quest'infusione nel bagno-maria con 2 chilogrammi di zucchero polverizzato, si rimesce per alcune ore; si finisce riscaldando il vase nel bagno-maria bollente; si passa il siroppo caldo per una tela.

Il siroppo di viole è uno dei più aggradevoli; si fa entrare in alcune bevande piacevoli in dose di 1 a 3 once.

Le condizioni per ottenere un siroppo di viole ben preparato sono: 1. preferire viole semplici non coltivate a quelle che hanno un color rossastro; 2. adoperare le viole che fioriscono in primavera, perchè sono più odorose; 3. preparar l'infusione coi fiori appena colti; 4. servirsi di un vase di stagno nettissimo; 5. prendere lo zucchero puro e spoglio di calce.

Si falsifica il siroppo di viole col tor-

nasole, e gli si dà l'odore coll'iride fiorentina.

SIROPP0 DI ACETO. Aceto rosso, 500 gram.; zucchero, 1 chilogr. Cotto il siroppo, vi si versa l'aceto; si fa bollire un istante il liquore.

Il siroppo d'aceto si conserva lungamente: si considera come antiputrido e rinfrescante.

SIROPP0 DI ACETO DI FRAMBOS. Mettesi in un vase di gres 1 chilogr. di frambos ben maturo; vi si versano sopra 4 pinte di aceto, si mesce il miscuglio con una spatola, poi si passa spremendo per una tela; si filtra il liquore e si aggiunge un doppio volume di siroppo bianco; si fa cuocere in bacino d'argento, si aggiunge l'aceto di frambos; si rimette il bacino sul fuoco finchè il siroppo abbia bollito per 1 minuto, si lascia raffreddare e si mette in bottiglie.

Questo siroppo è molto rinfrescante; e compone una bevanda aggradevole coll'acqua.

Tutti i siruppi contengono, in porzioni, diverse delle sostanze che concorrono alla fermentazione, per cui si conservano difficilmente e sviluppano dell'acido carbonico, che viene in bolle alla superficie, e sovente i soveri delle bottiglie vengono cacciati fuori. Il liquido, divenuto spiritoso ed acido perde il gusto aggradevole e le sue proprietà; talvolta, chiarificandolo di nuovo, rendersi buono a conservarsi; ma è meglio preparare i siruppi in piccole quantità secondo il bisogno.

Le circostanze che favoriscono la conservazione dei siruppi sono: la privazione del contatto dell'aria e una temperatura fresca; conviene dunque tenerli in bocce riempiute e in luogo fresco. I siruppi carichi di mucilaggine o di materia animale si conservano meno degli altri; meglio si conservano quelli che contengono alcool od essenze. (P.)

* **SCIMA e SIMA**, quel membro degli ornamenti architettonici che anche dicesi *gola*.

* **SCIOGRAFIA** Lo spaccato o sia la rappresentazione interna di un edificio.

* **SCIORINARE**. Spiegare all'aria, e si dica per lo più de' panni, pelli o simili, quando si cavano fuori ne' tempi asciutti e si distendono per far loro pigliar aria e scamatandogli per cavarne la polvere e liberarnegli dalle tignuole.

* **SCIRINGA**. Cannella rotonda, liscia, uguale per tutto e concava a similitudine di una penna, che s'introduce dentro la vescica, per cavar fuori l'orina o per venire in chiaro se nella vescica vi sia pietra o altro impedimento. V. *CANDELA*, *TASTA e STRUMENTI CHIRURGICI*.

* **SCIRINGONE**. Strumento appropriato all'operazione del taglio per la pietra. Le sue parti sono *capo*, *becco*, *canelli*, *scanalatura* (V. *STRUMENTI CHIRURGICI*.)

* **SCIROPPO**. V. *SMOLFFO*.

* **SCIUGA**. Vasca d'acqua nelle ferriere dove si butta la scacca per raffreddarsi.

* **SCODELLA**. Pietra o forma, che resta sotto i caldadori nelle ferriere, dai quali s'estrane la loppa del ferraccio.

* **SCOGLIERA**. V. *GETTATA*.

* **SCOLATOIO**. Luogo pendente pel quale scolano le cose liquide. V. *GATTAIUOLA*.

* **SCOMMENTATO**; dicesi dai marinai del legname della nave disseccato dal sole e dai venti.

* **SCOMMETTERE**. Vale propriamente disfare opere di legname o d'altro che fossero commesse assieme.

* **SCOMPARTIMENTO**, dicesi una delle sei parti necessarie all'edificio ed è quella che divide tutto il sito d'esso in siti minori.

* **SCOMPORRE**, dicono gli stampa-

tori il disfare una forma separandone le lettere, disponendole di nuovo nelle casse ciascuna nel suo proprio nicchio; dicono anche *scomposizione*.

* **SCONCIA**, dicesi da' fornai al ritocco o rinfresco rinnovato. *

* **SCONFICCARE**. V. *SCIODARARE*.

* **SCONOCCHIARE**. Trarre d'in su la rocca il pennerchio filandolo.

* **SCONOCCHIATURA**. Il residuo del pennerchio sulla conocchia.

SCONTO. Calcolo che ha per oggetto di trovar la somma a cui riducesi il valore d'una cambiale non ancora scaduta, della quale domandasi il pagamento. L'interesse da sottrarre pel tempo anticipato si stabilisce ordinariamente d'accordo delle parti, ad un tanto per cento. Si conviene, per esempio, che lo sconto farà di $\frac{1}{2}$, ossia 50 centesimi per 100 franchi. V. ha due metodi di far questo calcolo, i quali conducono a due risultati diversi.

Il 1. detto *sconto al di sopra*, consiste nel valutar l'interesse, che deve importare la somma della cambiale, fino al giorno della scadenza, al prò convenuto, e sottrarre questo interesse. Per esempio, 10,000 franchi, per 3 mesi, a $\frac{1}{2}$ per 100 al mese, per averne lo sconto, si trova l'interesse di 10000 franchi, che in questo caso, è di 50 fr. al mese e 150 fr. per 3 mesi; si sottrae questa somma dal capitale, e così trovasi che si debbono pagare 9850 fr.

E' chiaro che operando a tal modo, il solo ammesso in commercio, il pagatore ritiene l'interesse di 10000 fr. per 3 mesi, mentre egli non esborsa in fatti che 9850 fr., perciò questo metodo di calcolare è fraudolento.

Se non si volesse infatti che ritenere l'interesse della somma attualmente pagata, ch'è lo *sconto al di sotto*, si seguirebbe un metodo di calcolo indicato

da un'altra proporzione, che noi applichiamo all'esempio precedente.

Tre mesi a $\frac{1}{2}$ fr. valgono 1. 50 a., dunque 101,50 sono ridotti a 100: collo sconto a quanti fr. si debbono ridurre? Il quarto termine sarà trovato uguale a 9832,22, ed è facile vedere che l'interesse di questo capitale per 3 mesi darà 147,78 al $\frac{1}{2}$ per 100 al mese; questa somma riuolta alla precedente vale, 10000 fr. Quindi col secondo calcolo non si ritiene che l'interesse della somma pagata.

Ma siccome le differenze tra i due conti è piccola, e lo sconto è un contratto libero e volontario, convenuto tra le parti, e siccome il primo calcolo è anche più facile e comodo, è chiaro non esservi frode, e basta esser prevenuti dell'uso. (Fr.)

* SCOPA. V. GRANATA.

* SCOPAMARE. Sorta di vela che si pone a' bastoni di coltellaccio, portati dai peononi maggiori.

* SCOPERTA. Dicesi dello scoprire dello inventare od anche della cosa scoperta od inventata; dicesi anche figuratamente per indicare quanto di nuovo si pratica nelle arti e nelle scienze (V. PATENTILEGGIO).

(L.)

* SCOPETTA, SPAZZOLA. Mazzo dei più sottili fili di saggina legato con ispago o altro col quale si nettano i panni.

* SCOPO. Quel pezzuolo di carta o simile che si mette in cima ai paletti o biffe per cogliere la mira nel livellare. (V. RIFFA).

* SCOPRIRE, dicono gli scarpellini al levar terra o altra materia in superficie delle cave di pietra fin che s'arrivi al masso saldo.

* SCOPRIRE, si dice anche di ciò che fa lo scultore sopra una statua abbozzata all'ingrosso in un masso lavorando collo

scalpello fin che compariscano le membra della figura.

SCORIA. Materia vetrosa, di aspetto latteo, opalino, di color biancastro o verdastro, che cola dagli alti fornelli mentre si lavorano i minerali di ferro. La scoria, più fusibile e più leggera del ferro fuso, che lo ricopre, e difende dal contatto dell'aria, è un miscoglio di tutte le sostanze costituenti la ganga del minerale e il fondente aggiuntovi. Risulta, che si possono trovare nelle diverse scorie del ferro, moltissime sostanze, come silice, alumina, calce, magnesio, carbone, ossidi di ferro, di manganese, acidi arsenico, fosforico e cromo. Avviene sovente che una porzione di scoria, o di alcune sostanze contenutevi, per esempio, fosforo, cromo, arsenico, dissolgate nell'operazione, si trovano nella ghisa e la rendono fragile, a caldo od a freddo. Si osservò che i minerali di ferro la cui scoria è bianca, forniscono costantemente una maggior quantità di scoria degli altri (V. l'articolo FERRO). (L.*** a.)

* SCORIAZIONE. L'operazione per cui si riducono in iscorie i metalli.

* SCORIFICATOIO. Vaso che serve alla scoriazione dei metalli.

* SCORNICIARE. Fare le cornici.

* SCORRERE le giunture. Visitare le commassure o giunture delle navi, per dare il calafato ove sia necessario.

* SCORRIMENTO. V. CORRO.

* SCORSATO. Fallo nella tessitura dei drappi.

* SCORSOIO. Che scorre agevolmente; così dicesi coppia scorsoio quello fatto in guisa che quanto più si tira più si serra.

* SCORTECCIARE. Levare la cortecchia.

* SCORTICARIA. V. SBUZZOLA.

* SCORTICATOIO. Cartello tagliante da scorticare e luogo dove si scortica.

SCORTICATORE DI CAVALLI.

Colui che fa mestiere di ammazzare i cavalli inservibili per isquarterli e trar profitto dalla pelle, dalla grascia, dai muscoli, dai pessi, dai crini, dalle ossa e dalla carne muscolare. A quest'uso compra cavalli morti di malattie o d'incidenti o quelli anche che avendo rotte una gamba non possono esser guariti; quindi animali d'ogni classe passano da ultimo fra le sue mani.

Pressochè in ogni tempo la scorticatura nelle grandi città, costitui un mestiere assai lucroso per quelli che vi si dedicavano, ma fu altresì sempre un argomento di lutto per i vicini a questa fatta di macelli e di continui impacci per le autorità amministrative (a). I più gravi inconvenienti non derivarono però che dall'essersi trascurata nei locali destinati a quest'uso tutte le disposizioni che loro si convenivano, e dalla troppo vicinanza loro alla abitazioni; dovrebbero costruirsi sul modello dei macelli di Parigi in luogo appartato; fuori di ciò vi sarebbero pochi cambiamenti importanti da farsi ai metodi ora praticati. Li descriveremo e faremo conoscere le condizioni più favorevoli che si dovrebbero cercare.

Gli scorticatori procurasi i cavalli

(a) I cavalli ammazzati vicino a Parigi sommano a 11 mila per anno. Una memoria molto lunga fu testè redatta da una commissione, composta di D'Arcet, Iluzart, Damoiseau, Rohau, e Pareot Duchatelet, presentata al prefetto di polizia di Parigi. Da essa risulta che sono ormai più di 40 anni che i particolari rinnovano lagnanze contro gli scorticatori la cui vicinanza è causa di fetiche esalazioni, senza che gli sforzi dell'amministrazione s'abbian potuto riparare gl'inconvenienti che nascono da questo mestiere. Trovasi in quest'opera particolari singolarissimi sullo stato di barbarie con cui si esercita ancora ai nostri giorni la scorticatura e sui mezzi di porvi rimedio. Non ne traemmo che un brevissimo abbozzo.

Diz. Tecnol. T. XI.

vivi comperendoli e prezzi disfatti, dai particolari, sulle fiere, ec. Levano parimenti i cavalli morti, dietro l'ordine della sanità o l'avviso che ne ricevono dai particolari. I cavalli vivi vengono condotti dietro la vettura che porta i cavalli morti. Questa vettura è inclinata e munita d'un verricello col cui mezzo solo uomo può alzarvi sopra un cavallo legato per le coda. I ridoli sono inclinati e molto bassi al di dietro acciò i piedi non vi si incappino nell'ascendere.

Il trasporto dei cavalli morti presenta varii inconvenienti; il sangue ed i liquidi che spesso colano, lasciano sul lor passaggio tracce di un aspetto e d'un odore ributtanti. Sarebbe da bramarsi che i fondi delle vetture fossero così ben commessi che i liquidi si ragunassero in un cofanuccio foderato di rame, ove colassero per pendio.

I cavalli che giungono vivi nello scorticatoio, vi si macellano in una delle maniera che seguono.

1. Si salassa l'animale, cacciandogli profondamente un coltello lungo 8 a 10 pollici nel petto nella direzione dell'aorta. Perchè la pelle sia più tesa obbligasi il cavallo a tenere la gamba destra all'indietro; talvolta lo scorticatore facendolo avanzare coglie il momento in cui è in tale posizione per ferirlo. Il sangue cola in gran copia, l'animale traballa, cade dopo alcuni passi e muore senza mostrare grandi sofferenze. Fino ad ora il sangue del cavallo non ebbe alcun uso; si potrebbe renderlo utile facendolo cuocere, comprimendolo poscia mescolandolo ammazato cogli alimenti vegetali che si danno ai polli ed ai porci. Potrebbe parimenti servire, non v'ha dubbio alla chiarificazione degli zuccheri raffinati e di quelli fabbricati nelle colonie, alle preparazioni dei prodotti ammoniacali, del prussiato di potassa, ec. (V. SANGUE.)

2. Si bendano el cavallo gli occhi, e se gli dà un violento colpo di mazza sulla sutura del parietale e dell'occipite. Se il colpo è dato giusto, l'animale cade sul momento, nello stesso luogo, in guisa che in uno stabilimento apposito ove tutti i locali fossero destinati ad un uso particolare, questa maniera sarebbe da preferirsi ed ogni altra.

Due altri mezzi pare si adoprano, ma talvolta non riescono, nè servono che a provare la destrezza dello scorticatore. L'uno consiste nell'insufflazione d'una vena aperta a bella posta, l'altra nel cacciare un coltello fra l'occipite e la prima vertebra; penetra fino alla midolla spinale e l'animale muore al momento.

Scorticamento. Il cavallo macellato ponesi sulla schiena, e lo scorticatore vi fa una incisione longitudinale dal mezzo della mascella inferiore, sul petto, sul ventre fino all'eno; fa due altre incisioni nel mezzo dei due membri dianzi e di dietro che tagliano il primo in croce, e prolungansi fino all'estremità dei quattro membri ove fa una ultima incisione circolare. Partendo dalla prima incisione, spoglinsi successivamente il ventre, il petto, il collo e le parti laterali, avendo cura, se l'animale è magro, di appoggiare la lama verso i muscoli per non danneggiare la pelle, quindi rimangono su queste alcuni pezzi di carne tagliati dal cortello. Si finisce di levar la pelle al cavallo rivolgendolo sul ventre; la coda tagliasi alla radice, e rimane aderente alla pelle del pari che le orecchie e le labbra. Queste parti crescono il peso della pelle, che vendesi ai conduttori un tanto il chilogrammo. Inviensi le pelli a questi il più tosto possibile acciò non si putrefacciano. Se si dovessero spedire da lungi, converrebbe impregnarle d'una soluzione saturata di sal marino per salvarle dalla corruzione.

Lo scorticatore taglia alle articolazioni

i quattro membri che rimangono in parte guerniti della loro pelle, e dei ferri e salvando i tendini rialzandoli; poi toglie le articolazioni alle parti posteriori tagliando i muscoli che vi corrispondono, il più vicino che può alla loro inserzione nella ossa del bacino; e alle estremità anteriori non distruggesi l'articolazione, ma solo levasi lo scapolema che vi rimane attaccato. Le carni levansi poscia dai membri e dal tronco a grandi pezzi. Impiegansi per lo più a cibare i cani, i porci ed i polli; per quest'ultimi fa d'uopo mescerla colle sostanze vegetali che occorrono a dar loro. A Parigi si fa gran consumo di questa carne, pegli animali carnivori del giardino del re e pel cani da toro; a questi la si dà colle ossa che spoltano da sè. Molti cani della città e dei sobborghi, sono avvezzi a portare il loro cibo ai padroni; gli scorticatori li conoscono e pongono loro al collo un grosso pezzo di carne furato nel mezzo. Pare indubitato che in ogni tempo la più belle carne di cavallo siasi venduta qual carne di bua, specialmente nelle bettole ove i poveri venno a mangiare.

Moltissime osservazioni, e l'esperienza dei militari provano che la carne del cavallo è sanissima, quando l'animale era sano; anzi non v'ha esempio di cavalli morti da diverso malettie la cui carne venne data a mangiare ai soldati abbia cagionato verun funesto accidente. In Danimarca si permette la vendita della carne di cavallo. Sarebbe forse desiderabile che tale misura venisse adottata in ogni paese; sarebbe un cibo di poco prezzo per la classe meno agiata, e si evrebbe una guarentigia di sanità sorvegliando quelli incaricati di siffatta vendita. Putrebbe per altro eccedere che i pregiudizii impedissero lo smercio di queste carni e se ne venderebbe forse meno che non si faccia oggi senza che i compratori se

ne avvedano. Ci viene assicurato che in Inghilterra, la carne di cavallo forma un ramo particolare d'industria; ammucchiasi in oo serbatoio scavato in terra, una gran quantità di cavalli cui si levò la pelle, alcuni tendini, i piedi ed i crini, e copronsi d'acqua che rinnovasi ogni qual tratto. La fibrina, la gelatina, l'albumina producono dei gas, ec. che s'involano; rimangono le ossa ed una materia grassa uolta in parte all'ammoniaca, che trattata coll'acido idroclorato lascia un miscuglio di acidi grassi. Questa sostanza si adopera a farne candele: non si sa se la quantità che se ne ottiene sia tale da compensare le spese che occorrono per estrarla.

In molti luoghi potrebbesi trar profitto dai resti a della carca cattiva impregnandoli d'una leggera poltiglia di calce o di *acido pirolegnoso* (V. ACIDO ACETICO) per farli seccare senza che si corrompano e spedirli ai fabbricatori dei prodotti ammoniacali, di prussiato di potassa, ec. (V. *ALLEVANO di Berlino*.)

I tendini si levano accuratamente, e la maggior parte vendonsi ancor freschi attaccati alle gambe ad ai zoccoli ai fabbricatori di COLLA FORTE; altri si separano dai muscoli lasciandovi una certa quantità di carne muscolare, e vendonsi ai medesimi freschi o seccati solle pertiche.

In uno stabilimento ben regolato, dovebbesi far macerare tutti i tendini, tutto che sono levati, in un latte di calce rionovato più volte, e stenderli in un secatoio per evitare ogni pericolo di corruzione. Io tale stato converrebbero meglio alla fabbricazione della colla forte, a si venderebbero più cari. Inoltre non darebbero verun cattivo odore.

Prima di dare i piedi ai fabbricatori di colla levaasi i ferri che si vendono ai maniscalchi i quali li fanno bollire, li lavano, e li riducono a nuovo. I chiodi si mandano in provincia e principalmente

in Anvergha per armare i zoccoli dei paesani.

Le ogne dei cavalli vendonsi ai pettinagnoli che le riducono in piastre e ne fanno pettinetti da donne. Queste ugne si separano facilmente quando le parti molli con cui sono attaccati sono secche; basta battere sopra un corpo duro. Nel verno i piedi si ammucchiano e lasciansi fermentare; allora l'ugna non aderisce più e basta una piccola scossa per istaccarla. Il miglior modo di levar l'ugna, allorchè si abbia l'acqua vicina, è una macerazione di alcuni giorni; le parti carnee che uniscono l'unguia all'epidermide si alterano nè hanno più consistenza; una lama frapposta stacca l'ugna con somma facilità. Le ugne che hanno difetti non si possono adoperare che dai pettinagnoli e vendonsi a peso, circa 10 franchi ogni 100 chilogrammi. Le altre vendonsi a numero e si pagano da 12 a 15 franchi ogni 104.

La grascia è molto utile e quindi si deve estrarla con somma cura; lo scorticatora la cerca con ammirabile destrezza; lava tutta quella che appare all'esterno dei muscoli; penetra fra questi per levar quella che vi è inserita, leva poscia i muscoli separatamente e li assoggetta ad un'altra dissezione; finalmente raschia la grascia aderente alle budella. Tale ricerca, fatta da un operajo molto abile, dura talvolta sai ad otto ore se opera sopra un cavallo grasso, mentre la stessa operazione, sopra un animale magro, è compiuta in mezz'ora.

Estrattasi la grascia, la si taglia in piccoli pezzi, poi la si fa fondere riscaldandola in una caldaia sotto la quale bruciavansi una volta le ossa, che ora però giova meglio vendere ai fabbricatori di nero animale. La grascia divenuta fluida scola dai tessuti cellulari che la contenevano e questi però contratti pel calore

ne ritengono ancora: lavansi collo schiumatoio e gettansi al fuoco di cui aumentano l'attività. Gioverebbe meglio assoggettarli ad una pressione forte e graduata per ottenere la maggior parte della grascia che portano seco. Quando le materie è abbastanza schiarita, travasasi in una botte ove si raffredda. I cavalli grassi danno fino a 40 litri d'olio e di rado se ne ottiene meno di 4 a 5 litri dai più magri. L'olio di cavallo è molto stimato dagli smaltisti, poichè dà una fiamma uguale, fa poco fumo, nè ispessisce. I camosciai lo adoperano per preparare le loro pelli ed i sellai per rendere flessibili i loro cuoi.

Gl'intestini privati di grascia, e gettati da un canto, sono una delle cagioni principali dell'odore infetto che vi ha negli scorticatori. Solo una parte della budella più sottili vengono raccolte gratuitamente dai minugai. Gl'intestini ed altri resti potrebbero rendersi utili, collocandoli in grandi fosse, e strati con materie vegetali e terra nel qual modo a poco a poco cangerebbersi in terriccio, e sarebbe facile spargerli sulla terre che si volessero concimare.

Adoprasi pure una certa quantità di questi resti e budella, per moltiplicare i vermi bianchi. Queste larve sono un oggetto di speculazione; provengono dessi dalle mosche note coi nomi di *musca cesar*, *musca camara*, e *musca vivipara*. La ultima depona sulla carni le larve di già formate; le altre due vi depongono le uova, dalle quali non tardano ed uscire le larve; queste crescono rapidamente e divorano gran quantità di materia animale. Per ottenere facilmente molti di questi vermi, si fa colle interiora uno strato grosso 5 a 6 pollici, che cuopresi di paglia puggiata leggermente, per garantire la superficie superiore dal grand'ardore dei raggi solari: le mosche

tratte verso quel punto dall'odore, vi affluiscono da ogni parte; s'introducono sotto la paglia, e alcuni giorni dopo, miriadi di larve formanti come una massa mobile, trovansi invece della sostanza che si erano abbandonate. Questi vermi raccolgonsi con pale, e vendonsi ai pescatori a leuca che ne fanno grande consumo per innescare i loro ami, e gettare dei richiami ai pesci. Usansi pure per cibare i fagiani e diversi altri uccelli.

Negli ammassi di materie animali troppo considerevoli, le larve non si sviluppano, poichè la fermentazione vi produce una temperatura molto alta, e svolge gran copia di gas ammoniacale che le fa perire. Quasi sempre molti di questi vermi compiono l'intera loro metamorfosi prima che siansi raccolti e quindi si osserva una grande quantità di mosche, che attraggono infinite rondinelle.

Le ossa scaruate il meglio possibile, vendonsi molto care ai fabbricatori di prodotti emmoniacali e di nero animale. Non ha guari, se ne adoprava solo piccole quantità nella fabbricazione del rosso; ed anche in quelle non si adoprava che il residuo della combustione, specie di cenere che conteneva circa 0,85 di fosfato di calce. Lo scheletro mezzano di un cavallo pesa, encor fresco, 50 chilogrammi, e ben secco 21,5 chilogrammi: tale è il risulamento d'un saggio fatto sulle ossa di 266 cavalli, assoggettati per 18 mesi all'azione dell'acqua, rinnovata di frequente in un bacino coperto.

Fra gl'incomodi che presenta la vicinanza d'uno scorticatorio, si deve osservare uno straordinario concorso di topi; i dintorni di quello di Montfaucon, vicino a Parigi, ne presentano un esempio; tutte le terre all' intorno sono scavate, a grado che le fondamenta degli edifizi ne risentono gravi danni. I muri che vi

si fabbricano attualmente guarentiscono riempiendo gl' interstizii con pezzi di bottiglia rotte. Quagli animali carnivori sono attirati dalla abbondanza d'un cibo che amano molto; ciò che più loro piace sono gli occhi dei cavalli; quindi nel rosciare gli scheletri messi scarnati cominciano sempre da quelli, mangino avidamente anche la materia grassa che è al fondo delle orbite.

Varii mezzi tentarono inutilmente a Montfaucon per distruggere i topi: citeremo nullameno quello che ne fece parir più che tutti gli altri. Nello scorticatoio vi è un recinto di una certa grandezza, i cui muri di cinta sono forati a livello del suolo; gattavasi qualche scheletro fresco, poi nella metà della notte, quando i topi sono in gran numero, molti uomini otturavano senza rumore tutte le gattaiuole, indi entravano armati di bastoni e con una torcia, ed ammazavano i topi che stordiscono sorprendendoli; si serrano delle torce per far cadere quelli che tentano d' arrampicarsi sui muri. In tal guisa in una sola notte si uccisero a Montfaucon 2650 topi e in una messa 16050. Oggidì gli scorticatoi hanno interesse di ammazzare i topi, poichè ne vendono le pelli ai pellicciai che le pagano loro 3^{fr.}75 al cento. E' difficile immaginarsi la voracità di questi animali; giunge a grado che chiusi in una cassa si mangiano fra loro.

Il maggiore inconveniente degli scorticatoi consiste nella puzza ributtante che spargono da lungi in tutte le direzioni ove il vento la porta. Queste infette emanazioni nascono principalmente dalla mancanza di scolo delle acque e dal estremo succidume che ne deriva. Ne' tempi piovigginosi od umidi, i liquidi degl' intestini, il sangue che perdesi interamente, non vengono più assorbiti dal suolo che da gran tempo si è imbevuto; nè

potendo venire disseccati formano alcuni pollici sotto la superficie del suolo una melma sempre in putrefazione. Altra sorgente d' infezione ancora più grave, è l' enorme macchio di interiora e di resti, che i coltivatori non raccolgono dal momento in cui la terra è seminata, fino a dopo la messe, e di cui non si può impiegare che una piccola parte per la moltiplicazione dei vermi o perle corde di minugia. Bisogna però confessare che questa patride amazzazioni non nuociono nè agli scorticatori, la cui salute suol esser florida, e neppure agli operai avventizii che impiegano di quando in quando. Ho veduto una donna di notabile fecondità, quasi sempre gravida, e con un fanciullo poppante, deporre questo in uno scheletro di cavallo mentre lavorava; tutti i suoi figli sono sanissimi. I mezzi di togliere la maggior parte degli inconvenienti inerenti a tale professione, consistono nell' obbligare gli scorticatori a servirsi di locali costruiti sul modello dei macelli di Parigi, come già dicemmo, ed anche con maggiori cautele, poichè gli animali che si ammazzano in quelli sono tutti seni e grassi; quando all' incontro i disgraziati cavalli, carichi bene spesso d' anni e d' infermità, sono affievoliti dalla fame poichè quando non possono più prestare verun servizio qualunque piccola porzione di cibo che loro si dà sembra troppo, e spesso muoiono d' inedia lungi dal luogo ove si devono scorticare, sì che vi giungono talvolta che già cominciano a putrefarsi. Finalmente in alcune circostanze e massime nei grandi calori, sarebbero utilissimi lavaci con una leggera soluzione di cloruro di calcio (V. DISINFEZIONE, SALUBRITÀ). In un locale tenuto con tutte queste cure si potrebbero dare ai fisiologi alcuni cadaveri che servirebbero ad esperimenti utili pel perfezionamento delle scienze mediche.

Gli scorticatori, scorticano anche altri animali, specialmente cani e gatti; bene spesso non traggono partito che dalla grascia e dalla pelle di questi animali; il rimanente del cadavere gettasi nel fiume o sotterrasi presso al luogo ove si è scorticato. A Parigi vi sono anche scorticatori che fanno un mestiere di far profitto dai cani e gatti morti; devono essi ragunarli in un deposito centrale, loro assegnato dalla polizia di Parigi, e li trasportano giornalmente in una stanza dello scorticatoio di Montfaucon; ivi un uomo ed una donna sono di continuo occupati a levarne la grascia per funderla insieme con quella di cavallo; le zampe si tagliano e vandonsi ai fabbricatori di colla forte. In questi luoghi vendonsi i più grassi di questi animali preparati convenientemente, senza testa nè coda, dalla quali si riconoscerebbero, e destinati a far le veci in alcune mense di altri animali della stessa grandezza di cui prendono il nome.

Gli scorticatori pagano, a compito, uomini che prendono e strangolano i cani vaganti; ne traggono anche miglior partito che da quelli che trovano morti. Presso la maggior parte degli scorticatori o cenciaiuoli v'ha una piccola forca cui sono appesi tutti i caniche ricevono vivi. Finalmente alcuni scorticatori levano la pelle ai cani e gatti annegati che la Sena getta ogni giorno sulle rive; questi vanno con cani da pastore, ammaestrati che portano ai loro padroni tutti gli animali, non eccettuati quelli della stessa loro specie, che veggono a galla in qualche distanza dalle sponde. (P.)

* SCORTICHINO. Coltello onde si servono i macellai, e scorticatori per buttar giù le cuoia e lavorar le bestie al macello.

* SCORTIRE, parola poco usata dagli artefici per accorciare.

* SCORZA. V. SUCCIA.

* SCORZA. Lati inferiori della pareti della fornace d'una ferriera che posano immediatamente sul ceppo.

SCOTANO. Legno d'un arbusto del genere sommacco, detto *rhus cotinus*, di un colore giallo, massime verso il centro vanato di verde che lo rende di bell'apparenza quando è lavorato, e spiega l'uso che ne fanno i torniai, gli ebanisti ed i liutai. Contiene un principio astringente per cui è atto a conciare le pelli. Si adopera sovente con buon effetto nella tintura pel bel color ranciato che dà, ma questo colore quando è solo alterasi facilmente, nè lo si adopera che unito ad altri colori. Sa, per esempio, si vuol dare allo scarlatto un color di fuoco, o unire una tinta ranciata ad altri colori come quelli detti di granata, di giunchiglia, di camoscio, di color d'oro ec., passansi i drappi in un bagno di scotano, e si ha il vantaggio che queste tinte ranciate quand'anche affievoliscano non cangiano mai natura. (L. ****a.)

* SCOTITOIO. Reticino o vaso bucato nel quale si mette l'insalata o altro per iscuotersi dall'acqua.

* SCOTO. Specie di drappo spinato di stama, così detto perchè nel principio il miglior vaniva di Scozia.

SCOTOLA. Lama di legno a foggia di sciabola, lunga due piedi, larga quattro a cinque pollici, e grossa sei a sette linee, di cui si serve lo scotolatore per battere o scotolare la canapa ed il lino sul cavalletto, come pure le altre piante filamentose, disponendole a ricevere l'azione della maciulla. Nelle campagne ove non si ha questo utensile, edoprasi in sua vece un maglio di legno simile a quello dei legnaiuoli, con cui acciaccansi il fusto delle piante filamentose che poi la maciulla rompe con somma facilità.

Questo maglio suol esser di doppia larghezza di quello de' legnaiuoli, vi si

fanno due o tre scanalature per lo lungo, e batte si sopra un letto di paglia o di stuoie in cui possono nicchiarsi la parti rilevate, per acciacciare perfettamente i canapucci.

Nella maciulla meccanica rurale, il maglio è fatto di due pezzi di legno; la parte inferiore ha tre scanalature profonde; la parte superiore ne forma la contro-stampa, sicchè quanto è in rilievo nell'una è in cavo nell'altra. La parte inferiore è fissata stabilmente, la superiore è mobile; è posta sopra un telaio a scanalatura che innalzasi più o meno con apposito meccanismo. Quando è alzato di tutta la sua corsa, ricade con tutto il proprio peso sulla parti stabili. In tal guisa la scotolatura si fa benissimo e con grande sollecitudine. (L.)

SCOTOLA. Strumento composto di un grosso cilindro di legno con due perni di ferro che si fermano e girano nelle stappe d'una specie di sedia che gli sovrasta. In questa è fitta una lunga pertica che serve di manico per fare scorrere innanzi e indietro il cilindro per consolidare il terreno, come si fa colla mazzerange.

* SCOTOLARE. Battere il lino, o la canapa colla scotola. V. STIGLIARE.

SCOTOLATARE. Si dà questo nome nelle fabbriche di funi, e nell'arte di stigliare la canapa ed il lino all'operaio, il cui lavoro consiste nello sbarazzare le stoppie dai piccoli pezzetti di canapuli, le foglie, le erbe e la polvera. A tal uopo dopo essersi battuta la canapa o con la maciulla o con mazze, o dopo averla assoggettata quando i fusti sono grossi, all'azione d'una macina verticale che vien fatta girare da una ruota idraulica, ei la scuote e la batte con una lama di legno, detta scotola, per farla cadere tutte le lische ed altre sozzure, e in tal guisa purgerla.

(L.)

* SCOTTA. Il siero rappreso che avanza dalla ricotta.

* SCOTTA. Quella fune principale attaccata alla vela la quale allentata o tirata secondo i venti regola il cammino del naviglio.

* SCOZIA. Membro d'architettura incavato come un mezzo canale è perciò detto anche *navicella*. Egli è particolarmente affisso alle basi ove si mette tra il toro e gli astragali. Talvolta si pone ancora al di sotto del gocciolatoio nella cornice dell'ordina dorico (V. ARCHITETTURA).

SCRANNA. V. SEDIA.

SCREZZIATURA. Operazione di macchiare con più colori ad imitazione del diaspro o del granito. Il legatore di libri, per esempio, varia l'uniformità d'un solo colore con cui dipinge il taglio delle carte dei libri spargendo su tutta la loro superficie piccoli punti o macchie di uno o più colori che fanno bel contrasto col fondo.

I colori più in uso per la screzzatura delle carte, sono il roseo languido, il giallo, l'azzurro chiaro, il verde pallido, il grigio. Pel rosso prendesi il cinabro; pel giallo, l'orpimento, il giallo di cromo; per l'azzurro, l'azzurro di Berlino; pel nero, il carbone di briciolato. Tutti questi colori si macinano ad acque sul porfido col macinino, aggiungendovi cerussa quanta ne occorre per ridarli alla forza conveniente. Quando sono perfettamente macinati stemperansi con colla di pelle o di farina alquanto liquida e ben nette e ripongonsi in vasi separati.

Per lo più non si pratica la screzzatura che sopra un fondo bianco, giallo, grigio, o roseo assai deboli. In tal caso prendonsi 3 o 4 volumi fra le due mani, e subito dopo avervi posto il sauco (V. LEGATURE), battonsi insieme dal lato della testa sulla tavola o sull'orlo dello

strettoio, e si ammucchiano a dieci o dodici sovrapposti; poggiati la mano sinistra sulla parte piana del libro che è in alto, e con un pennello bagnato nel colore preparato a fatto colara ben bene sull'orlo del vase, o meglio sopra un filo di ferro che attraversa la bocca di questo, si dà il colore sull'orlo delle carte cominciando dal mezzo della testa, e andando verso la schiena da un lato e verso la doccia dall'altro. Prendesi una tal precauzione, acciò non si ammassi il colore sull'angolo della doccia, il quale asciugandosi farebbe una elevazione di cattiva apparenza. Si danno due o tre strati, secondo la tinta che si vuol ottenere; ma si ha sempre cura di premere fortemente colla sinistra mano sul volume superiore, ed oggetto di comprimere i fogli, acciò il colore non entri fra di essi.

Si fa lo stesso dappiedi del volume; indi si lascia asciugare.

Riprendonsi i volumi, si fanno cadere all'indietro i cartoni, e ponesi il volume sopra un'assicella; se ne mette un'altra simile sopra del volume, e così di seguito fino alla sommità del mucchio che terminasi con un'assicella. Premesi con forza su quest'ultima colla sinistra, e si colorisce la doccia come si è fatto della testa e del basso del volume, cominciando, per le stesse ragioni, dal mezzo. Lasciasi poi ben asciugare.

Per iscreziare mettonsi i volumi in mucchi di 8 a 10 sull'orlo dello strettoio, fra due assicelle, nella stessa guisa che abbiamo indicato per colorire sull'orlo delle carte. Strignesi questo mucchio in uno strettoio, poscia con un grosso pennello a lungo manico, simile ad una piccola scopa, fatto con radici di granigna o di riso, prendesi colla mano destra un colore azzurro molto pallido, e si scuote bene il pennello. Prendesi quindi colla sinistra mano un regolo di

ferro dello strettoio, si innalza il braccio allontanandolo alcun poco dal volume, e si batte, il manico del pennello sulla spranga di ferro, per far cadere dall'alto sui volumi delle piccole gocce di colore come una pioggia minuta. Si batte assai leggermente dapprima, poi sempre più forte a misura che il pennello è men carico di colore. Quanto più le gocce son fine più bella riesce la screziatura.

Si può screziare con due o più colori, ma non mai col colore del fondo, perchè questo non sia molto chiaro, e l'altro che vi si sovrappone molto più carico, altrimenti la screziatura non si vede. Il giallo screziasi prima coll'azzurro e poscia col rosso. Il rosso, coll'azzurro alquanto più carico che sul bianco, poi col giallo carico.

Anche il verde combinato con gusto nelle screziature produce un bell'effetto. Adoprasi a tal uso il *verde di vescica* che non abbisogna di esser macinato, stemperasi facilmente nell'acqua e ritiene la gomma o la colle. Lo si mesce con più o meno gomma-gotta che stemperasi anch'essa nell'acqua, e mescolandolo in varie dosi produce tinte molto variate e piacevolissime. Combinasi benissimo col giallo coll'azzurro e col rosso.

La screziatura sui fondi bianchi, o grigio chiarissimo, fa un bellissimo effetto, quando i colori non sieno ammassati, ma distribuiti con buon garbo.

Alla parola *MARMORAZZ*, abbiamo indicati i metodi che segue il legatore per fare sui cartoni e sull'orlo delle carte, screziature che imitano varie sorta di marmi.

I pittori di decorazioni, i fabbricatori di carte colorate impiegano gli stessi mezzi del legatore; le screziature a granito o a marmo usansi molto per ordinare gli abbassamenti delle stuoie o le parti inferiori dell'esterno delle case. La sola differenza si è che i pittori di fabbriche

adoprano pei muri esterni e pei luoghi bassi e soggetti all'umido, colori ad olio, invece che a colla, ma i metodi sono gli stessi. (L.)

SCEZIZIATURA, SCEZIZATO. I saponi diconosi scresciati que'saponi, non affatto bianchi, la cui sezione presenta accidenti molto simili a quelli dei marmi colorati. Fino al presente queste scresziature non presentavano che colori grigi nerastri o grigio-azzurrastri, oggi si giunse a fare scresziature rossastre, giallastre o bruno. Il sapone scresciato si preferisce al bianco, per lavare i pannolini, perchè è più cotto, più duro e d'un uso più economico. (L.)

SCEZIO. I fioristi danno questo nome ad alcune strisce di varii colori che mesconsi col color principale d'un fiore. Così dicono: questo tulipano ha un bello screzio. (L.)

*** SCRITTOIO.** Piccola stanza appartata per uso di leggere, scrivere e conservare scritture.

*** SCRITTURA. V. CALLIGRAFIA.**

*** SCRITTURA doppia. V. LIENI.**

*** SCRITTURA.** I mercanti dicono ragguagliar le scritture, il trasportare la partita del giornale o altro libro, dove si puntano la prima volta al libro de' creditori e debitori.

SCRIVANIA. Tavole o tavolini ad uso di scrivere. Sono queste, per lo più coperte di panno grossolano per ripararle dalle macchie d'inchiostro: quello che vi si adopera di preferenza chiamasi dai francesi *bure*, e dicevasi un tempo *bureau*; di qui venne che essi diedero il nome di *bureau* al tavolino stesso ed anche alla stanza ove è posto ad ora lavorano i mercanti, e questa voce però usasi anche da molti italiani; noi però lasceremo il suo a que' d'oltramonte avendo la parola *scrittoio*, per indicare la stanza e
Dis. Tecnol. T. XI.

quella *scrivania* autorizzata dall'uso, pel tavolo.

Le scrivanie variano molto di forme, secondo gli usi cui si destinano; per lo più sono provvedute di tavolette che si possono tirar fuori e scorrano in iscanalatore, di cassettoni da ripor carta, di cartoni, d'un calemaio, ec. La loro superficie è coperta di panno o di cuoio nero incolatovi sopra. Questo cotto scegliesi molto fino e talvolta si adorna con fregi stampati in oro. Spesso le scrivanie sono fatte con gran lusso, ed un elegante lavoro dell'impiallacciatore. Le *tavole alla Tronchin*, sono piccole scrivanie, la cui tavoletta superiore può, per un semplicissimo meccanismo, alzarsi od abbassarsi, per potere scrivere tanto in piedi che seduti come più aggrada. Questo meccanismo varia molto di forma; generalmente, però, consiste in ispranghe che entrano in fori d'ugual grandezza, praticati nella lunghezza dei piedi, che si possono far uscire più o meno restando fissate per l'attrito; queste spranghe sostengono la tavoletta superiore, a servono ad innalzarla all'altezza che si vuole, con una inclinazione variabile: fissansi in tal posizione con una sega dentata di metallo inchiodata sulla loro lunghezza, e con un fermo che una molla spinge sui denti obliqui al di sopra ed orizzontali al di sotto. (Fr.)

*** SCRIVERE (Penne da) V. PENNE.**

SCUDERIA. Parte d'un edificio a pian terreno, ove si collocano i cavalli. Il suolo dev'essere inclinato e selciato per dare scolo alle urine. Lungo il muro sono la mangiatoia e la rastrelliera. La mangiatoia è un truogolo di legno, di pietra viva o di cotto, specie di canale profondo circa 15 pollici, largo un piede, chiuso ai due capi; l'orlo superiore del parapetto di esso è alto 5 piedi e mezzo da terra. In questo canale ponesi

l'avena, e la crusca pei cavalli, quindi le tavole devono essere commesse esattamente, in modo da non lasciar cadere i grani. Talvolta si guernisce l'orlo superiore del parapetto con lamierino, acciò l'animale non morda il legno e lo guasti. Quando il truogolo è un po' lungo, lo si sostiene con pali o mensule a tali distanze che non cadano dinanzi ai cavalli, ehe potrebbero ferirsi le ginocchia. Travi posate di traverso sui pali sostengono la mangiatoia. Alla parte dinanzi fissansi gli anelli di ferro; sarà utile che ve ne siano tre per ciascun cavallo, due per le cavezze e il terzo per legare le sbarre che separano i cavalli a meno che non vi si facciano tramezzi di tavole. Talora, invece di questi anelli, si fanno semplicemente dei fori nel parapetto.

La *rastrelliera* è una grata di legno, a spranghette parallele abbastanza distanti perchè la bocca del cavallo vi possa passare (circa 4 pollici) per trarne il fieno che si getta: queste spranghette rotondate con pialla, sono lunghe circa 30 pollici, e unite ai due capi con travicelli longitudinali grossi 4 pollici, che seguono la direzione della mangiatoia lungo il muro. Questa grata, alta due piedi a mezzo al di sopra della mangiatoia, forma un piano inclinato, la cui base è vicina al muro e la sommità ne è alquanto distante, sorretta da spranghette di ferro fissate nel muro. Talvolta la rastrelliera è verticale parallela al muro, e chiusa al di sotto da una grata che lascia cadere la polvere del fieno nella mangiatoia.

Per un cavallo occorre uno spazio non più stretto di 4 piedi. Le separazioni fanosi, come dicemmo, con tramezzi o sbarre, acciò gli animali non si feriscano a calci fra loro. Le sbarre sono legni lunghi 10 a 12 piedi, che sospendonsi orizzontalmente, da un capo alla mangiatoia e dall'altro o ad una corda pendente dal

soffitto o ad un palo piantato nel suolo, e munito d'un uncino per ricevere una corda. La sbarra tiene ad ogni capo un foro in cui s'infilano le corde di sospensione. Si dà tale lunghezza e queste corda che la sbarra corrisponda a circa 4 pollici più in alto dei gartetti del cavallo, acciò l'animale non possa impacciarsi con essa fra piedi. Il palo ha vari uncini per appendervi una briglia od altro, se occorre; è liscio, rotondo, alto 4 piedi, e cacciato per altri 2 piedi nel suolo.

Per un cavallo si reputa necessaria la lunghezza di circa 12 piedi; dietro ad esso bisogna poi lasciarvi uno spazio pel passaggio degli stallieri, e per porvi la cassa dell'avena ed un armadio in cui ripongonsi gli stromenti necessari al governo del cavallo, e sono la stregghia, la spazzola, ec. Accostumasi piantare nel muro alcune grosse caviglie per appendervi i finimenti.

Per lo più, in vicinanza alle grandi scuderie, vi è l'alloggio degli stallieri, ed anzi nella scuderia stessa, lasciassi il luogo per un letto, acciò un garzone possa dormirvi ad invigilare acciò non succedano accidenti, ma tali particolarità sono estranee al nostro oggetto. (Fr.)

* SCUDETTO, dicono i magnani la *socchetta* della serratura (V. quella parola).

SCUDETTO, scudivicciuolo, scudo. Pezzo di corteccia fornito d'un occhio che levassi da un ramo d'albero per innestarlo sopra un altro, alla cui corteccia si è fatta una fessura per introdurcelo (V. *innesto*). Incidesi la corteccia del ramo del soggetto che si vuol innestare, a T, cioè in lungo nella direzione delle sue fibre e trasversalmente; sollevasi poscia leggermente la corteccia, snudando il legno, lo che è facile quando gli alberi sono in *socchio*, e si inserisce nella facita uno scudo tolto al ramo dell'albero da

cui si vuol propagare la specie: poi legasi il tutto per rammargiere esattamente la ferita e porre in istretto contatto i libri delle due piante. Ben presto le due cortecce si uniscono, l'occhio aggiunto sviluppa, e dà germogli della stessa specie che l'albero d'onde venne tratto lo scudo.

Perchè l'innesto e scudo riesca, si devono usare alcune diligenze; 1. scegliere un soggetto vigoroso, a ben in suocchio, e far l'incisione su di un ramo dell'anno, se il legno ne è abbastanza formato; 2. bisogna trovare uno scudo, la cui corteccia non sia offesa, e l'occhio sia ben formato, ma non troppo sviluppato; 3. fare la fessura del T in un punto ove passi il suocchio, e principalmente al di sopra d'un occhio che stie per ispuntare; 4. lasciar poco legno sullo scudetto; 5. non innervare l'occhio vuotandolo; 6. preferir la lana per le legature, e levare i legami quando l'innesto ha preso, per evitare l'ingorgo dei fluidi; 7. riparare l'innesto dagli ardori del sole, circondandolo di musco o d'un pezzo di carta; 8. innaffiare il soggetto se vi è siccità, ec.

Per scegliere lo scudo, prendesi un ramo robusto; levasi l'occhio che si vuole innestare con una lama ben affilata, perchè si deve evitare di scortecciare lo scudo o il soggetto. Per lo più, quest'occhio ha una foglia che si taglia, lasciandovi solo parte del suo peziolo per maneggiare meglio lo scudo, e inserirlo a luogo più facilmente. Ben tosto questo peziolo si dissecca da sè e cade appassito: il pezzuolo di corteccia dev'essere un po' lungo, perchè vi sieno più punti di contatto.

Bisogna sempre che tanto il soggetto che lo scudo siano di specie analoghe e dello stesso genere (V. *INNESTO*). Se l'operazione si fa in giugno levansi al soggetto tutte le sue foglie ed i suoi rami

scelli, non lasciandone alle piante robuste che alcuni pochi per distrarre il suocchio la cui troppa abbondanza potrebbe nuocere all'operazione. Questi rami tagliansi in appresso, quando l'occhio avrà ben germogliato, e quando la loro esistenza sarà divenuta nociva pel consumo dei succhi nutritivi. Allora dicesi che l'innesto è ad *occhio germogliante*; lo si dice ad *occhio dormiente* quando farsi in agosto o dopo; l'occhio non si sviluppa che la primavera seguente: quindi in questo secondo caso si devono lasciare al soggetto tutti i suoi rami. Siecome si giovani germogli dell'anno, rimane poco tempo di prender forza, così gl'innesti ad *occhio dormiente* sono i più atti a resistere ai rigori del verno ed ai primi venti di primavera che spesso gli strappano dal ramo. Inoltre quando gl'innesti sono ad *occhio dormiente*, il fusto non s'è impoverito dal taglio di gran parte dei suoi rami e si ripiega a questo male l'anno appresso.

L'innestatoio è un piccolo coltello il cui manico termina con un pezzetto di avorio corto e piatto (CD, fig. 1 Tav. XIII delle *Arti fisiche*) per sollevare la corteccia del soggetto e la cui lama AB, molto tagliente ed acuta, è curva all'indietro come quella di una roncola. Siccome il pezzetto d'avorio CD deve essere un poco tagliente, si suole ripiararla facendole rientrare nel manico quando non si adopera. Ecco il meccanismo solito ad usarsi: la lama AB può collocarsi nella scanalatura del manico, in quella guisa che farebbe un coltellino; la base tiene due risalti o denti *a, b* che possono entrare in incavi fatti all'asta d'acciaio IK nella direzione mobile della sua lunghezza. Si vede che chiudendo la lama AB i denti *a, b* entrano l'un dopo l'altro negli incavi *a', b'* e tirano il pezzo IK facendolo scorrere nella scanalatura del ma-

nico. Questa specie di sega dentata tiene il pezzo CD, che muovesi con esso, rientra nel manico quando chiudesi l'innestatoio, e n' esce quando lo si riapre.

(Fr.)

* SCUDICCIUOLO . Parte della

BRIGLIA.

* SCUDO. (V. MONETE).

* SCUFFINA. Generalmente parlando è una lima piatta, diversa dalle altre, solo per la forma de' suoi tagli, che non somiglia nè a quello delle lime ordinarie, nè a quel delle raspe; sono essi larghi solchi paralleli fra loro, perpendicolari alla lunghezza della lima. Questi solchi veduti di fianco, presentano la figura di denti di sega, il cui taglio è rivolto verso la cima della lima. Pare, a primo aspetto, che la scuffina deva essere più rotonda d'una raspera, ma è l'opposto. Gli *ACHMUSIANI*, i *LUTAI*, i *LEGNAIUOLI*, i facitori di vassellami di stagno, gli ossai la adoprano con grande vantaggio. Si fanno scuffine di ogni grandezza, larghezza e figura, ne variansi che secondo le materie da lavorarsi.

(L.)

SCULTORE. Per eseguire in marmo, pietra o legno la statue che l'artista si è imaginato, comincia dal modellarla in cera o in creta, dietro disegni che ne indicano le forme e le posizioni. Di rado rimane soddisfatto di questo primo abbozzo di piccole dimensioni, e gli è d'uopo fare un altro modello più corretto, meglio condotto e più grande. Ognun vede che con una materia plastica riesce agevole il correggere levando o aggiungendo fino a che lo scultore sia pago del suo modello. Questa parte della professione dello statuario è affatto estranea al nostro Dizionario, e rientra nel dominio delle arti belle che non si possono qui trattare se non in quanto riguarda la parte meccanica e geometrica. Vediamo adunque come si procede per riprodurre assatta-

mente in marmo, le forme del modello. Diremo solo che questo gettasi di gesso, per serbarlo nella sua grandezza e proporzione, giacchè la terra disseccandosi si restringe ed altera con ciò le proporzioni delle vere parti.

Il lavoro dell'operaio che sborza la pietra è affidato a giovani allievi abituati a tale operazione. Dopo avere stabilito solidamente il modello ed averlo assicurato con gesso, si fa il medesimo del masso di marmo, e fissasi sopra amendue un telaio orizzontale di legno, in modo che non si possa muovere.

I quattro lati del telaio sono divisi in parti uguali numerate; l'uso di questi telai è, a un dipresso, il medesimo che quello delle reticelle per copiare i disegni e le carte geografiche.

Segnansi sul modello dei punti di riscontro con piccole bullette di rame, la cui testa è piatta e tiene al centro un incavo in cui si può porre la punta di un compasso. Pongonsi dapprima queste bullette sui punti più rilevati, in modo da circoscrivere il modello fra piani diversamente inclinati che si uniscono nei riscontri: questi servono a trovarne altri d'intermedii, e ciò progressivamente dall'uno all'altro; in alcune parti questi punti non sono distanti che un centimetro; finalmente moltiplicansi secondo l'uopo ed i contorni che si vogliono imitare.

Per trovare sul masso di marmo, il luogo dei punti prominenti, e levar poscia la materia eccedente, si hanno dei grandi regoli di legno o compassi, armati di cursori, che tengono una piccola punta di ferro; questi cursori scorrono lungo il regolo e si fissano dove si vuole con viti di pressione come quello del *CAVATRETTO*. Ponesi il regolo sul telaio del modello, al di sopra del punto di cui si vuol ottenere il luogo sul masso e si legge sul telaio il numero che vi corrisponde. Col

mezzo d'un filo e piombo si conduce la punta, sopra il punto che si cerca. Poi si trasporta il regolo sullo stesso numero del telaio sopra il masso, e vi si segna col filo a piombo il punto che è verticalmente al di sotto di quello di cui si vuole la contro prova. Forasi con un punteruolo alla profondità necessaria. Operando in tal guisa in varii riscontri vicini, si può levare tutta la materia che eccede i piani del poliedro circoscritto. Questa operazione, disgrossa il marmo, vale a dire forma varie superficie piane, fra le quali è compresa la statua. Finora l'artista non ha a darsi altra pena che di sorvegliare l'abbozzatore, perchè non levi mai che il superfluo. L'operazione ripetesi alla stessa guisa su tutta le facce del marmo.

Si vede che continuando tale operazione, si passerà d'una all'altra a curvature più prossime a quelle che dovranno rimanere, sì che non resti più che da levare un sottile strato di materia perchè la copia sia identicamente la stessa che il modello. Allora lo statuario compie il lavoro che deve dare la vita al marmo, esprimere la morbidezza delle carni, la finezza dei tessuti, dei capelli, ec. Allora i falli sono irreparabili, nè si deve levare che quello che è assolutamente superfluo, non essendovi il modo di riparare e di rimediare e ciò che si è levato più del dovere. Poi non rimane che pulire il marmo coi soliti metodi.

Gli utensili onde servesi lo scultore sono: la martellina, lo scalpello, il trapano, il compasso, la punta, la pigna, ec. Nell'eseguire il suo lavoro ha la cura di lasciarvi alcuni denti e pezzi che servono di puntelli per sostenere le varie parti della statua nel trasportarla al luogo che le è destinato, e riparare agli inconvenienti che nascono dalla fragilità del marmo. I puntelli che reggono le parti taglianti, le

dita delle mani, le braccia, le gambe ed altre parti delicate levansi poi collo scalpello sul luogo. Il trasporto si fa da un falegname che leva la statua dalla *tella ov'* è posta e la solleva sopra un telaio; la sostiene con caviglie, chiodi, materazzi, ec. acciò non la accada verun accidente per le scosse che prova nel viaggio.

Il telaio onde abbiamo parlato, in Italia non si usa; qui si adopera uno strumento che ha la forma d'una doppia croce, ciascun braccio della quale è perpendicolare a due altri, e imita lo spigolo d'un cubo. Questa braccia mobili fanno l'ufficio d'un compasso a tre punte colle quali prendonsi le misure sul modello, e riportansi sul marmo.

Gl' Inglesi inventarono un apparato per porre al punto i cui risultamenti sono esatti e pronti. La macchina inventata da Gatteaux il padre è sommamente ingegnosa: dà una perfetta esattezza, e permette anche di copiare il modello in senso inverso della sua posizione, da dritta a manca.

Benchè finora non abbiamo parlato che dello scultore in marmo pure, siccome quelli in legno ed in pietra seguono assolutamente gli stessi metodi, almeno per eseguire vasi, ornamenti, capitelli, statue ed oggetti finiti, e se ne modificano i metodi per adattarsi alla natura della sostanza ed alla perfezione che si esige nel lavoro, così questa differenza non abbisogna di particolar spiegazione per essere intesa, crediamo aver detto quanto basta intorno alla parte meccanica dell'arte.

Varii rami dell'arte dello statuario, erano un tempo trattati dagli stessi artisti. Prassitele, che era il più abile scultore del suo secolo, era anche il più abile statuario in bronzo. L'intaglio delle *pinxare* dure, delle *medaglie*, delle *monete*, la scultura ne' lavori d'*orficeria*, ec. so-

no ora arti sì estese che non la si possono abbracciare d'un solo tratto. Nel nostro Dizionario formano il soggetto d'altrettanti articoli separati (V. pure la parola **MODELLATURA**, la fabbrica d'ornamenti di **CASTONE**).

Spesso si fanno busti di gesso; ed ecco in qual modo si eseguisce tale operazione. Lavorasi la sostanza impastata in modo da formare una massa d'un volume, e d'una forma convenienti; poi tagliasi questa massa quando è secca e indurita operando esattamente come il marmo; se non che non si ha più a temere di levar troppo poichè gli errori sono riparabili.

Quando si vuol fare un gran numero di busti sullo stesso modello, come accade per la statue d'ornato, i ritratti dei sovrani e di persone che per dignità o per talenti godono pubblica fama; si prende la forma del modello costruito con tutta diligenza, a si ha cura di fare la forma di vari pezzi che si possano unire e disunire successivamente: indi colasi in questa forma del gesso fino, cui si unisce molta pietra da gesso cristallizzata. Quando questo gesso colato è indurato, levansi i pezzi dalla forma e se ne trae la statua. I metodi di quest'arte richiedono dei dettagli che stimiamo meglio omettere per brevità, essendo facilissimi ed immaginarsi a comprendersi. Gli orli dei pezzi delle forme lasciano sul busto alcune sbavature che devono levarsi con cura, il che dicesi *riaccomodare* la statua. Questa parte del lavoro è assai delicata ed esige l'abilità d'un esperto artista, per non alterare le forme e le proporzioni. Quando si vuol dare una gran durata alla statua, e principalmente se deve essere esposta all' intemperie atmosferiche, la si fa inzuppare a caldo di tre o quattro strati di olio essiccato. Anche il mastice di D'Arcet è ottimo a tale effetto.

Talora le statue si cuoprono d'uno strato color di bronzo. (V. **PITTURA**). (Fr.)

SCUMARUOLA. Specie di paletta, per lo più rotonda, di lamerino sottile, di lasta, di rame, di stagno o di argento, alquanto concava, bucherata minutamente, con un lungo manico e si adopra per levare la spuma e le altre sostanze che si vogliono gettare e che s'innalzano alla superficie delle materia che si pongono in fusione e chesi chiarificano, o dal di sopra di quelle che si cuociono e si fanno bollire. Anche i fonditori hanno la loro *scumaruola*, di cui si servono per trar le sozzure dalla superficie dei metalli fini, prima di colarli nelle forme. Questa cucchiain ha vari fori che lasciano passare il metallo fuso, e ritengono le scorie, che l'operaio getta in un angolo del fornello. (V. **FONDITORIA IN SABBIA**).

(L.)

SCUOLA D'ARTI E MESTIERI. Stabilimenti di pubblica istruzione mantenuti a spese del governo, ove insegnasi la teorica e la pratica delle arti industriali. Loro scopo speciale è di formare operai istruiti ed abili e capi d'officine atti a dirigere ogni sorta di lavori. Gli studi teorici comprendono la *grammatica, le matematiche, i varii generi di disegno, i principii generali della fisica e della chimica applicati alle arti*. Vi sono officine per istruzione pratica ove lavoransi il legno ed i metalli. Ogni allievo, secondo le particolari disposizioni che in esso si scorgono, vi apprende l'arte del *carradore, del legnaiuolo, del tornitore, del fonditore* (in ferro ed in rame), del *magnano, dell'aggiustatore e montatore di macchine, dell'orivolaio, del cesellatore e doratore di metalli, del fabbricatore di stromenti ottici ed astronomici*, ee.

Tali istituzioni onde lo stato sociale ab-

bisognava da gran tempo e che erano state suggerite da distinti talenti (V. *Conservatorio delle Arti e Mestieri.*), non si formarono che nel 1802, sotto il ministero del conte Chaptal. Educavansi allora a spese dello stato molti giovani in quattro pritaneî posti a Fontainebleau, a Saint-Cyr, a San Germano ed a Compiègne, i quali, durante la guerra, terminatisi allora con la pace d'Amiens, si facevano entrare negli eserciti in qualità di ufficiali o sotto ufficiali. Diminuendo il bisogno di tali servizi, convenne pensare a dare altro stato di vita ai figli dei militari e dei cittadini che si erano dedicati od erano periti al servizio dello stato. Il primo console cambiò il pritaneo di Compiègne, che conteneva allora sei a settecento allievi in circa in una scuola d'Arti e Mestieri.

Antico allievo dalla scuola politecnica, ed ufficiale dell'artiglieria, l'autore del presente articolo (E. Molard) venne posto alla direzione di questo nuovo istituto. E' inutile il dire che vi si dedicò con tutto lo zelo, ed ebbe la soddisfazione di vedere i suoi sforzi coronati d'ottimo successo.

Non senza dolore però quelle belle e numerosa gioventù vide cangiarsi in tal guisa la sua carriera. Educata allo strepito dell'armi, e lusingata d'un glorioso avvenire, non anelava che a seguir le tracce di quelli cui doveva tale educazione. Difficilmente s'accostò ad abbracciare uno stato creduto meno brillante ed onorevole del militare.

Non devasi ometter qui d'indicare che i primi allievi del pritaneo di Compiègne vennero presi dall'istituto che aveva fondato, prima di emigrare, il duca de la Roche-foucauld nel suo castello di Liancourt; perciò si può dire che se gli devono i primi fondamenti delle scuole d'Arti e mestieri di cui fu in appresso ze-

lente protettore col nome d' *Ispettore generale.*

Quattr'anni dopo, stabilita nel castello di Compiègne, nel 1806, la scuola, venne trasferita a Chalons sur-Marne, nel luogo ov'era la scuola di artiglieria che un anno prima era stata trasportata a Metz. Vi si aggiunsero due altra cose assai vaste, ed altre cose particolari vicina che si comperarono a tal oggetto. Da tale riunione risultò un locale vasto e convenientissimo a tale stabilimento. Il ministro dell'interno, incaricò il Molard di farne la distribuzione adattata. Le officine sono in un fabbricato a parte, attraverso il quale passa un ramo della Marna che fa girare alcune ruote idrauliche; gli allievi vennero collocati nel luogo ov'era la scuola d'artiglieria, e gli impiegati nelle altre case che si erano comperate.

Ci siamo trattenuti alcun poco su tali particolarità, per dimostrare che la prima scuola d'Arti e mestieri a Chalons costò grandi spese e fatiche, e che sarebbe molto difficile trovare altrove una unione di edifizi contigui così adattata. In qualunque altro luogo ad Amiens, ad Evreux, a Chantilly, a Soissons, ora erasi pensato di collocarla, sarebbe stato d'uopo costruire per lo meno la metà degli edifizi. Una ordinanza reale del 26 giugno 1824 aveva ordinato che fosse trasportata a Tolosa, e tutti gli amici delle arti erano afflitti. La forza però della comune opinione prevalse ed una altra ordinanza del 6 luglio lasciò la scuola a Chalons.

Al momento in cui l'hanno trasportata colà, nel 1806, componevasi di più di 500 allievi. Era amministrata da Lebaté col titolo di *provveditore*. La direzione dei lavori delle officine e della istruzione teorica era affidata al Molard. La contabilità sullo stesso piano di quella della Scuola

politecnica, che ritenuta una delle più perfette, era tenuta da Cauvin. Il duca de la Roche feneauld-Liancourt, mentre la scuola era ancora a compiegue, aveva accettato l'incarico gratuito d'ispettor generale che conservò fino al 1823. Coll'autorità del suo nome, col suo carattere fermo e generoso, col suo spirito d'ordine e di giustizia fu una delle principali cagioni della prosperità della scuola. La nostra industria non tardò a coglierne il frutto. Ogni anno si sparge nelle officine e nelle manifatture gran numero di giovani istruiti, molti dei quali, tra cui si possono citare Cordier e Casalis, a san Quintino, Saunier, Lacombe, Motel a Parigi ec., fondarono stabilimenti con felicissima riuscita.

Il buon effetto di questa prima scuola ne fece creare alcune altre. Napoleone decretò che sene fonderebbe una a Trèves dipartimento della Sarra, ed un'altra a Beaupreau, dipartimento di Maine-et-Loira. Molard fu spedito in queste due città per prepararne la istituzione. Nel 1811 quella di Beaupreau venne organizzata sotto la di lui direzione, e nel 1815, nel trimestre cui rimase il nome del cento giorni, la trasportò ad Angers ove è in oggi diretta da Billet. Gli avvenimenti del 1814 impedirono di porre ad effetto quella che dovevasi stabilire a Trèves.

Il Re colla sua ordinanza del 26 febbraio 1817, confermò l'esistenza delle Scuole d'Arti e mestieri di Chalons-sur-Marna e di Angers. Volle pure che tutti i dipartimenti potessero approfittare dell'istruzione che esse diffondono. Il numero d'allievi, mantenuti per intero o in parte a carico dello stato nelle due scuole, è limitato a cinquecento; dei quali cento a mezza pensione, cento a tre quarti, e trecento a tutta pensione. Ogni dipartimento del regno ha diritto ad un

posto in ciascuna di queste tre classi, oltre ad otto posti accordati alla Società d'incoraggiamento per l'industria nazionale. Le domande per ottenere questi posti vengano indirizzate al Ministro dell'interno che le assoggetta al re, proponendogli direttamente tutte le nomine che rimangono a farsi per compiere il numero degli allievi.

La quantità di quelli che sono interamente a carico delle loro famiglie non è limitata. I direttori delle scuole sono autorizzati ad ammettervi quelli in cui trovano le volute cognizioni, informandone però sempre il ministro.

Le condizioni pei concorrenti ai posti d'allievi, sono: 1. avere non meno di tredici anni nè più di sedici; 2. essere stato educato nei principii religiosi, ed essere conosciuto per una buona condotta, ed appartenere a famiglia oneste e di buon nome; 3. essere d'un fisico sano e aver avuto il vaiuolo o essere stato vaccinato; 4. saper leggere e scrivere abbastanza correttamente, e conoscere le prime quattro regole dell'aritmetica pei soli numeri interi; 5. i genitori o tutori dei candidati, pei posti in tutto o in parte gratuiti, devono impegnarsi di pagare pel fanciullo da essi presentato, al momento in cui entra nella scuola, la somma di 200 franchi, per l'allestimento che gli verrà somministrato; 6. devono parimenti impegnarsi a non levare i loro figli o pupilli prima che abbiano compito i loro studi e la loro pratica, cioè prima che siano rimasti nella scuola sei anni.

Le formalità indicate alli numeri 3 e 6, non sono pei genitori di quelli che pagano la pensione. Questi, invece, pagano 240 franchi al momento, che è il valore dell'allestimento; 2. il primo trimestre della pensione che, a 500 franchi all'anno, importa 136 franchi; 3. finalmente consegnano al direttore della scuola una

obbligazione, con cui promettono di pagare la pensione trimestralmente e sempre anticipata; 4. I genitori o tutori degli allievi a metà o a tre quarti di pensione gratuita, aggiungono ai 200 franchi indicati al n.º 5 l'obbligazione di pagare, di trimestre in trimestre anticipatamente, 62 franchi, 50 centesimi, oppure 31 franchi 25 centesimi, secondo che la pensione è a loro carico per metà o per un quarto. I direttori possono domandare cauzioni se il credono necessario, per garantirsi la riscossione del pagamento. E tanto più è indispensabile di adempierlo esattamente, che qualunque allievo il quale manchi di pagare alle epoche stabilite, o il prezzo dell'alloggiamento, o la pensione che ha a suo carico, viene rimandato a' suoi genitori.

Dietro quanto si disse, le carte necessarie pei concorrenti sono 1. La fede di nascita; 2. Un certificato delle autorità del luogo ove dimorano, che attesti la loro buona condotta e quella dei loro genitori; 3. Un certificato d'un medico che dica che hanno avuto il vaiuolo o furono vaccinati e che il loro fisico è sano e robusto. Devono parimenti provare con altri certificati di saper leggere e scrivere, far conti, ec.

Oltre a tali carte autentiche, i genitori o tutori dei concorrenti ai posti in parte o in tutto gratuiti, dovranno provare d'aver reso servigi allo stato nel civile o nel militare, o che hanno altri diritti alla benevolenza di Sua Maestà. Aggiungeranno un quadro del loro stato di fortuna indicando tutti i loro mezzi di sussistenza, il numero dei loro figliuoli, l'impossibilità in cui sono di pagare la pensione o parte di essa. Tutte queste prove devono essere legalizzate.

Ecco in qual maniera i candidati vengono presentati al ministro dai dipartimenti e dalla Società d'incoraggiamen-

to. I prefetti informati dal ministro che vi è uno o più posti vacui fra quelli riservati al dipartimento la cui direzione è loro affidata, ne danno notizia a' loro amministratori, nel modo che trovano più conveniente. Fanno conoscere quanti siano i posti vacui, se sono affatto gratuiti o in parte; quali studi devano aver fatto i concorrenti, le carte che devono presentare, e il giorno in cui il giuri nominato dal prefetto e composto di cinque o sette persone interessate agli avanzamenti delle arti, si riunirà nel capoluogo del dipartimento per esaminare e fissare la lista dei concorrenti. Fattasi la scelta per ogni posto vacuo si stabilisce un tale, e questa scelta viene notata e sottoscritta dai membri del giuri, indi il prefetto la spedisce al ministro con tutti i documenti che le servono di appoggio. Da queste liste il ministro prende i nomi che assoggetta al re che sceglie quelli che crede meglio.

La Società d'incoraggiamento segue lo stesso metodo che i prefetti nel presentare i suoi candidati. Nel caso che dopo l'avviso datone al prefetto passassero più di sei mesi senza che venisse fatta veruna proposizione, il ministro vi supplisce proponendo direttamente a S. M. di riempire il posto vacuo.

In parità di merito fra i concorrenti, acquistano diritto al posto quelli che offrono pagare mezza pensione in confronto degli altri che ne esibissero il quarto; e questi sono preferiti a quelli che domandano il posto interamente gratuito.

Tutti indistintamente gli allievi spediti alle scuole, vengono esaminati al loro arrivo, e se si riconosce che posseggono la istruzione preliminare indicata e prescritta nel secondo paragrafo, vengono ammessi senza dimora nè difficoltà. Nel caso opposto, il direttore ne rende conto al

ministro che decreta che vengano rimandati.

La disciplina militare venne riputata la più conveniente per mantenere il buon ordine fra tanti giovani: sono divisi in compagnia per ordini di stanza, ed hanno per capi e sottocapi i più assennati fra loro; ufficiali o sotto ufficiali pensionati li dirigono ed accompagnano dappertutto. Le punizioni per fatti più gravi sono la prigione e l'espulsione dalle scuole; le mancanze ai doveri puniti con la sala di castigo o coll'arresto.

Gli alberi per seguire i vari esercizi della scuola, sono divisi in nove o in dodici serie. Quelli, la cui istruzione è più avanzata, fanno parte delle prime, gli altri delle seconde. La giornata del lavoro dura undici ore, come in tutte le officine della capitale; è divisa in tre periodi, dalla sei alle nove, dalla dieci alla due e dalla tre alle sette. Un terzo delle serie è nelle scuole, mentre gli altri due terzi sono nelle officine. Alternando in tal guisa da mane a sera, ne viene che due terzi del tempo s'impiegano all'istruzione pratica ed un solo terzo alla teorica: vale a dire, che dei sei anni che ogni allievo deve rimanere nelle scuole, quattro sono impiegati ad imparare un mestiere, a due ed imparare il disegno, la grammatica, le matematiche, ac. Per la maggior parte dei mestieri, questo tempo è bastante; ma ve n'ha alcuni, come il magnano, il fittore, l'orinoloio, per i quali sarebbe d'uopo impiegarvi doppio tempo e senza interruzione per divenire sufficientemente operai.

La prima cosa da averci in vista, essendo l'istruzione degli allievi, non si può far loro eseguire qualsiasi lavoro, nè farli sempre lavorare negli stessi oggetti, come nelle fabbriche ov'è ammessa la divisione del lavoro. Quindi non si può contare su lavori notabili o bene eseguiti,

quando non siano riveduti a corrette da abili operai per quanto sia possibile.

Una cosa a nostro credere che si ebbe torto di non tentare nelle scuole si è la costruzione delle macchine a vapore. Nulle poteva giovare meglio di questo ad istruire gli allievi e formare abili ingegneri meccanici. Se ne fece l'esperimento a Chalons, senza buona riuscita, ma si aveva voluto cominciare con innovazioni, quando invece si avrebbe dovuto prendere per modello le ammirabili macchine di Watt o di Woolf: in tal modo la riuscita sarebbe stata sicura, ed oggi le officine sarebbero sicure di non mancare di lavoro.

«Nell'organizzazione attuale delle scuole, il direttore dei lavori non tiene che il secondo posto, e quindi è meno pagato dell'amministratore in capo, quantunque ei possa dirsi il vero perno a base dello stabilimento. Un ingegnere capace di condurre a dovere i lavori delle officine, troverebbe agevolmente da guadagnare diecimila franchi all'anno in particolari intraprese. Invece gli onorarii di quel posto non giungono alla metà di tal somma. Per compensarlo di questa specie di inferiorità, e incoraggiarlo a prestarsi con più impegno, si dovrebbe accordargli una parte dei guadagni come acostumasi in tutte le officine.

Varie furono le opinioni sulle collocazione di queste scuole; su tale proposito si fecero grandi errori. Avendosi per iscopo la istruzione degli allievi, nessuno può mettere in dubbio che lo si soddisferebbe assai meglio nel centro d'una grande industria, che in una città senza interessi commerciali.

Finiremo questo articolo con una importante considerazione, ed è che in veruno stabilimento di pubblica istruzione gli allievi godono sì buona salute. Occupati di continuo dello studio e del lavoro

ro manuale, che può riguardarsi come un esercizio ginnastico, il loro temperamento con quel genere di vita trovasi notabilmente fortificato.

Le scuole di Arti e Mestieri ebbero ed avranno certo tuttavia nemici. Si è detto, e si ripeté non ha guari alla tribuna della Camera dei Deputati in Francia che l'Inghilterra manca di tali scuole, e nondimeno l'industria vi prospera moltissimo. E' vero colà non vi sono scuole pubbliche d'Arti e Mestieri, ma in quell'industrioso paese ogni officina è una scuola; gli operai non si limitano a maneggiare la lima e il martello, e più volte per settimana hanno lezioni teoriche. Quando il celebre Watt formò il magnifico suo stabilimento a Soho, vicino a Birmingham, per la costruzione delle sue macchine a vapore, obbligò i suoi operai ad intervenire alla lezioni che faceva dar loro da maestri pagati. Nè giunse ad ottenere un lavoro perfetto che quando questa istruzione teorica fu avanzata a dovere. Da quella grande scuola uscirono la maggior parte di abili macchinisti e meccanici, ond'è oggi la ricca l'Inghilterra.

(E.M.)

* SCUOIARE. V. SCOTARE.

SCURE. Utensili di ferro piatto e tagliente a foggia di mannaia, fermati in cima ad un manico di legno più o meno lungo, con una ghiera di ferro ed una bietta di legno; adoprasì dal legnaiuolo. Vi sono due altre forme di scure, la prima dicesi *a martello*, il cui ferro tagliente è d'acciaio, ha il manico più lungo e vi è fissata con una doccia come la mannaia; l'altra, detta *scure doppia*, è incacciata e tagliente da ambo le parti; tiene un corto manico di legno. Uno dei tagli è piatto l'altro rotondo come una sgorbia. I ferri sono curvati ad arco di circolo. In tutti questi stromenti il taglio è

sempre perpendicolare alla lunghezza del manico.

Adoprasì generalmente la scure per isplanare i legni ad incavarli ove occorre. (L.)

* SCURIADA, SCURIATA. Sferza di cuoio (V. FRUSTA).

* SCUTO. Piccolo schifo che impiegesi a servizio dei vascelli.

* SDENTARE. Rompere qualche dente d'un istrumento o ordigno, come sega, ruota o simili.

* SDIRICCIAR le castagne, vale levarle dal riccio.

* SDOGATO. Che ha perduto le doghe.

* SDRUCCIOLO, dicono gli architetti la pendenza dell'impostatura.

* SDRUCCIOLO (*Serratura a*). V. SERRATURA.

* SDRUCCIO. Lo sdrucire e il luogo sdrucito.

* SDRUCCIO. Parlando di muraglie, vale lo spaccamento, rottura.

* SDRUCIRE. Disfare il cencio.

* SDRUCITURA. Lo stesso che spavuccio (V. questa parola).

* SECCA *accordata*. Fila o serie di banchi di sabbia o di sassi che imbarazzano l'ingresso de' fiumi o de' porti.

* SECCARE il fieno. V. DISACCARA.

* SECCATICCIA. Legna secca che facilmente arda.

SECCATOIO. Chiamasi con questo nome diversi apparati e costruzioni all'oggetto di far evaporar l'acqua di alcuna sostanza umida. Si possono distinguere i seccatoi in tre classi: 1. seccatoi ad aria liberi, quelli che fanno evaporare l'acqua con una corrente di aria senza calore artificiale; 2. Seccatoi ad aria calda, quelli nei quali l'aria artificialmente riscaldata concorre all'evaporazione; 3. Seccatoi a fuoco, quelli che operano direttamente l'evaporazione ad una temperatura più o meno elevata.

Nella prima classe mettonsi i seccatoi di collo forte, dell'emido, dei fonditori di sevo, i seccatoi per le tele, pel lino, ec.

Nella seconda classe, v' hanno le stoffe da disseccare, i seccatoi d' inverno o di tutte le stagioni, per le tele, per il lino, la polvere da schioppo, i colori macinati, i grani germinati, ec.

Nella terza classe collocheremo i cilindri seccatoi per le tele, la carta, ec.

Seccatoi ad aria libera.

Certe disposizioni generali sono applicabili a questa sorte di seccatoi, che passeremo ad esporre. Convien preferire un luogo qusut' è possibile esposto a tutti i venti, lontano da maremme, da acque stagnanti e da luoghi umidi. E' da osservare che la vicinanza dei fiumi e delle acque correnti, anzichè essere una circostanza sfavorevole, determina sovente alcune correnti di aria spaci di ben disseccare. Il vento di Nord-Est è in generale quello che meglio disicca; convien dunque ch'esso possa entrar facilmente ed uscire dal lato opposto.

Quando è impossibile evitare la vicinanza d'una maremma o d'un'acqua stagnante, conviene almeno impedire l'accesso continuo delle esalazioni umide, costruendo un muro dal lato che riguarda questi luoghi umidi.

Il suolo del seccatoio dev'essere impermeabile all'umidità sotterranea, massime volendo far uso del pian terreno all'oggetto di qualche disseccamento o della conservazione delle materie secche: a tale oggetto si può ricoprire il pavimento di uno strato di mastice bituminoso, o con un emmatonamento di malta o di calce idraulica.

A fine di lasciare il maggior possibile ingresso all'aria atmosferica per le differenti parti del seccatoio, esso dev'essere

costruito di legname solido anche per resistere alla lunga azione dei venti. Alcune persiane, costruite in diversi modi, servono ad aprire o chiudere l'ingresso all'aria esterna. Uno dei metodi più economici di costruzione di simili persiane, è rappresentato dalla fig. 1, Tav. LXVII, delle *Arti chimiche*; un telaio AB è guernito di lamina *c, c, c* bastantemente larghe per ricoprirsì le une sulle altre, un quarto circa della loro larghezza; una spranghetta di ferro *b*, addattata nel mezzo di ciascuna estremità delle lamine (fig. 2), gira liberamente nell'apertura circolare d'una piastrina di lamierino; un regolo di legno *d, e* (fig. 2 e 3), mantiene tutte le lamine mediante un grosso filo di ferro rivolto in anello che passa nell'apertura d'un chiodo posto a vite in ciascuna lamina verso la metà della sua lunghezza. Risulta da questa disposizione che tutte le lamine si muovono insieme; allorchè s'innalza il regolo (fig. 3), le lamine si appoggiano l'una sopra l'altra e chiudono l'accesso all'aria. Per sostenere le persiane in questa posizione, basta attaccare un uncino *f* in un chiodo, o semplicemente porre un pezzo di legno *g* sotto il piede del regolo.

I cardini delle lamine si possono fare nella medesima tavola di ogni lamina: questo metodo è più economico del precedente; ma dopo alcuni anni i cardini di legno si alterano, e conviene sostituirne di ferro.

Altre persiane totalmente di legno e molto economiche, sono rappresentate dalle fig. 4 e 5, vedute di faccia e di profilo: delle lamine o tavolette di legno *a*, larghe da 1 piede a 15 o più pollici, sono disposte orizzontalmente tra i due lati verticali d'un telaio. Dei cardini *p, p* (fig. 6), di tutta la spessore della tavola, sorgono alla cima di ciascuna lami-

no, e permettono di far sollevare o abbassare la lamina, secondo che vuolsi aprire o chiudere la persiana. Questi movimenti si operano a volontà, mediante un albero che gira verticale di legno *c, d*, armato di cavicchie *g, g* corrispondenti alle lamine, e le spingono dal di dentro al di fuori, allorchè girando l'albero, mediante una leva *h*, od altrimenti, si diriggono le sue cavicchie contro le lamine.

Una terza sorte di persiana è formato di un graticcio (fig. 7) di tavole, mantenute verticalmente, a distanze uguali alle loro larghezze, fra due traverse; questi graticci scorrono in iscanalature che trovansi nell'interno; le pareti del seccatoio offrono d'altra parte una sorta di graticcio di tavole vuote e piene, perciò è facile chiudere a volontà tutti i passaggi all'aria, opponendo le tavole piene dei graticci mobili alle vuote del seccatoio, e al contrario aprire tutti i passaggi opponendo le piene del graticcio alle piene del seccatoio. Questa ultima persiana ha l'inconveniente che la pioggia s'introduce più facilmente, e le deteriora in poco tempo.

Finalmente si costruiscono in Inghilterra dei seccatoi con persiane tanto esatte, che possono in inverno servire a disseccare coll'aria calda. In tal caso si possono usare doppie finestre, che si pongono internamente nel verno diminuendo così la perdita del calore a traverso delle pareti laterali.

Queste disposizioni si danno per esporre le sostanze alle correnti di aria, secondo la natura della sostanza medesima. Per diverse sorte di COLLA FORTE, adoprasi dei telai con fili tesi e sostenuti orizzontalmente alle distanze di 4 a 5 pollici; per LEONI di tintura, polverizzati e umettati, adoprasi dei graticci sorposti orizzontalmente a delle corde, i quali si vuotano tutti in una volta sciogliendo i

nodi cui sono attaccati; per le tale, adoprasi dei piuoli di legno cui si appendono di alto in basso; pel lino, si fa uso generalmente di corde di canapa o di crine, sulle quali si stendono i diversi oggetti da disseccare.

I seccatoi ad aria libera consistono semplicemente negli utensili che abbiamo indicati, poichè basta sostenere o sospendere sopra terra le materie da disseccare; talvolta anche si fa un pavimento alquanto convesso, sul quale stendonsi in strati sottili le sostanze. (V. le voci SANGUE, COLLA FORTE, TELE, TINTURA, ec.)

Questi seccatoi sono indispensabili per alcune applicazioni alle quali non si potrebbero applicare i caloriferi, come troppo costosi e capaci di alterare i prodotti, per esempio la colla forte, ec., che si devono seccare a bassa temperatura.

La dissecazione coll'aria riscaldata da un calorifero conviene generalmente per supplire ai seccatoi menzionati; il terzo metodo, quello dei seccatoi ad evaporazione diretta si applica allo stesso caso.

Abbiamo descritto la costruzione degli apparati convenienti a riscaldar l'aria delle stufe dei seccatoi all'articolo CALORIFERO; aggiungeremo, che, per ottenere più sicuramente l'effetto, è utile porre, nei tubi, ove l'aria passa, delle sottili foglie di rame, a fine di determinare il contatto dell'aria colle superficie riscaldate.

Allorchè adoprasi il vapore, che condensandosi sulle pareti dei tubi in cui scorre, si può servirsi di essi come nella stufa ad uso d'INCUBAZIONE (V. questa voce) di Bonnemain; soltanto è necessario dare ai tubi un pendio che ricondca alla caldaia tutta l'acqua prodotta dalla condensazione del vapore.

A Glasgow ed a Manchester, si fanno passare le tele lavate e soppressate sopra

un sistema di tubi orizzontali e riscaldati, per cui la tela si dissecca mentre passa sopra di essi.

In qualunque modo si facciano seccare le tele col vapore, è sempre bene estrarne la maggior quantità di acqua possibile con una forte pressione, perchè il prezzo che costa la forza meccanica a spremere l'acqua non è che un ottavo del valore del combustibile occorrente a disseccarle.

Nei seccatoi ad aria calda, la quantità di aria dev' essere assai grande; generalmente si praticano le aperture d'ingresso e di uscita troppo piccola.

La citazione seguente offrirà le basi per calcolare le dimensioni la quantità di aria e di combustibile, e il prezzo che costa questo metodo di disseccamento.

Supponiamo un gran seccatoio ad aria calda, nel quale si facciano passare 100 pezze di tela per ora.

Una pezza di tela che riterrebbe 5 chilogrammi di acqua, non ne conserverà che 2, 5 dopo esser stata spremata sotto i cilindri.

La quantità d'acqua da evaporare sa-

rà dunque 100 volte 2, 5, cioè 250. chilogrammi; se l'aria che esce dal seccatoio è a 20° di temperatura, si potrà ammettere che conterrà per metro cubico una quantità di vapore equivalente a 15 grammi di acqua.

Sopponiamo inoltre che sia entrata alla temperatura di 0°, contenente per metro cubico 4 grammi di acqua, vedesi che la differenza, ch'è 11 grammi, rappresenta la quantità di acqua che avrà assorbito nel seccatoio; ora, 250000 grammi di acqua, contenuta nella tela, divisa per 11, ch'è il numero di cui si carica ogni metro cubico di aria, dà il quoziente 22700 metri cubici per ora, cioè metri 6,4 per secondo, occorrenti a disseccare le 100 pezze. Infatti i 22700 metri cubici di aria, del peso di 1,500 ciascuno, pesano 29,520 chilogrammi, la cui capacità pel

calore è uguale a $\frac{29,510}{4} = 7377$ di

acqua; perciò, il calore da sviluppare o consumato sarà.

1. Per riscaldar l'aria a 20°. 20 X 7377 = 147,500 unità
2. Per ridurle 200 chilogr. d'acqua
in vapore. 250 X 650 = 162,500

TOTALE. 310,000

Dividendo questa quantità per 7050, numero massimo d'unità di calore prodotto da un chilogrammo di carbon fos-

sile, si ha $\frac{310,000}{7050} = 47$.

Aggiungendo per la perdita di calore, provata dal calorifero, altri 47 chilogrammi; si trova che occorrono 94 chilogr. di carbon fossile, che valgono circa 5 fr., e per 100 chilogrammi 2 fr. ossia chilogr. 39, 6 di carbon fossile, poichè 250: 94::

100: 37, 6; quest'è all'incirca il doppio di quello che costerebbe in pratica per evaporare la stessa quantità di acqua direttamente.

La sezione di nascita dell'aria, in quest'esempio, dovrà essere di un metro quadrato, se la velocità dell'aria sarà di metri 6,4 per secondo. Le disposizioni relative all'ingresso dell'aria esterna e all'uscita dell'aria carica di umidità, si trovano indicate all'articolo *STUVA A CORRENTE DI ARIA*.

SECCATOIO *a vapore per contatto*. Quest'è un apparato che presenta la fig. 8, veduto senza la costruzione esterna di di legno o di ferro; esso è composto di 8 a 10 cilindri cavi di rame A, B, C, D; un'estremità d'asse vuota *b*, ad ogni capo di cilindro posto sopra un cuscinatto, permette ai cilindri di girare liberamente. Una estremità di asse addattata mediante una scatola stoppata, o *stuppen-box*, al tubo di una caldaia a vapore, introduce a volontà il vapore nei cilindri; l'altra estremità di asse comunica nell'interno del cilindro con un tubo ritorto in due intorno alle pareti, il quale fa l'ufficio di una vite d'Archimede, raccoglie e trasporta nella caldaia l'acqua condensata.

Questi cilindri hanno ordinariamente un piede di diametro e tre piedi di lunghezza.

Al di là della batteria dei cilindri, v'ha un tamburo con manovella *a, a'*; in una gola, scavata alle due estremità dei tamburi e di tutti i cilindri, gira una corda senza fine, mantenuta, nella direzione che vuoi dare alla tela, da altri piccoli rotoli *i, i, i*.

Così disposta ogni cosa, avvolgesi una pezza di tela sul tamburo *a*, attaccansi la estremità della larghezza della tela sopra due cordicelle, girasi la manovella del secondo tamburo *a'*, e la pezza seguendo le stesse sinuosità delle cordicelle senza fine, si avvolge successivamente su ciascuno dei 10 cilindri; questi trasmettono alla tela la maggior parte del calore che ricevono dal vapore interno dell'acqua, il quale fa asciugare la tela. Dei piccoli robinetti ad aria, addattati alle estremità che riconducono l'acqua, vengono aperti un istante, di tratto in tratto, a fine di far uscire l'aria contenuta nella capacità dell'apparato prima dell'operazione (V. RISCALDAMENTO A VAPORE).

Un seccatoio di questa dimensione costa circa 5000 fr.

Le basi sulle quali si stabiliscono i calcoli delle dimensioni, e il valore dell'apparato e della disseccazione prodotta, sono le seguenti.

Un metro quadrato di lamina di rame della spessezza di 2 millimetri, disseca un mezzo metro quadrato di tela, contenente 100 grammi di acqua, per minuto, o 30 metri per ora, o circa 18 pezze di 25 anse, in 12 ore.

I 10 cilindri hanno una superficie di 8 metri e mezzo, i quali appressano 18 pezze ciascuno, 153 pezze seccate in 12 ore, ossia 306 chilogrammi d'acqua evaporata, poichè ogni pezza contiene 2 chilogrammi di acqua.

306 chilogrammi di acqua, per evaporarsi, richiedono il calore di 306 chilogrammi di vapore; ma in pratica sono almeno 410 chilogrammi: occorrono 80 chilogrammi di carbon fossile, che vale a Parigi, fr. 3,50.

In questo sistema di disseccazione 100 chilogrammi di vapore o d'acqua tolta alla tela, costano chilogrammi: 26,1 di carbon fossile ($306 : 80 :: 100 : 26^{th.1}$), mentre lo stesso effetto ne consuma chilogrammi 37,6 adoperando un seccatoio ad aria calda. Questa differenza si spiega per effetto della perdita di calore provata nel riscaldar l'aria, attesa la capacità dell'aria e il suo grande volume.

Un'altra considerazione dimostra il vantaggio del seccatoio cilindrico, quella che esso costa la metà del seccatoio ad aria calda.

L'uso del seccatoio ad aria calda è peraltro qualche volta indispensabile, quando le tele debbono essere disseccate a non soppressate, affinchè sembrino senza apparecchio.

Si potrebbe far osservare che la disseccazione ad aria non riscaldata nelle sta-

gioni favorevoli essendo ancor più economica, dovrebbe usarsi esclusivamente; ciò non è sempre vero, e al contrario è sovente più utile, od anche indispensabile dissecare al fuoco nei tempi umidi, a fine di avere dei prodotti vendibili, e profittare di tutte le circostanze utili nelle fabbriche di indiane, nelle tintorie, ec.

Abbiamo detto che prima di portare le tele ai seccatoi riscaldati, conviene estrarre la maggior quantità di acqua pel minor prezzo possibile, con un torcolo a cilindro. Quest' apparato può conside-

rarsi come un seccatoio meccanico, infatti, rimangono in una pezza di *calicot*, per esempio, soltanto chilogrammi 2,5 di acqua; si può anche far in modo che ne restino soltanto chilogrammi, 1,3 ripassandola con tutte le dovute precauzioni, mentre torta soltanto al modo ordinario ne riterrebbe 3 chilogrammi, e semplicemente sgocciolata 7,5.

Il roacnio a cilindro (V. questa voce) è composto di cilindri o ruotoli di rame montati in un' ossatura di ferro; si calcola come segue il suo effetto, paragonato a quello dei seccatoi ad aria calda.

Spese di estrazione dell'acqua colla pressione, ripartite sopra seicento pezze.

Valore della macchina, 4000 fr., il cui interesse per	
giorno è di	2 fr.
Potenza meccanica d'un cavallo di vapore, a 50 centes.	
per ora, nel tempo di 10 ore	5
	7

Acqua evaporata, 5 chilogr. per pezza, 3000 chilogr.	
costano	7
3000 chilogr. di acqua colla disseccazione ad aria calda, costerebbero in ragione di 2 fr. per 100	
chilogrammi	60

Economia ottenuta colla disseccazione meccanica. . 53

Vedesi che l'estrazione dell'acqua prodotta meccanicamente, è molto più vantaggiosa di quella ottenuta coll' evaporazione.

Usansi molte specie di torchi per cominciare l'asciugamento della lingaria domestica e di diverse sostanze. Si può dissecare coll' aria, coi gas che hanno servito alla combustione nei *foam di riverbero*, nelle stufe delle birerie, ec. (V. queste voci, e V. *STUPE*, *CALORIFERI*, *CALORE*, *ARIA*, *VAPORE*, ec.). (P.)

* **SECCHIA.** Vase cavo di rame, ferro, legno od altro, col quale s' attinge l' acqua.

* **SECCHIO.** Propriamente quel vase entro il quale si raccoglie il latte nel mungierlo; generalmente dicesi però *secchio* ogni secchia di metallo.

* **SECCIA.** Quella paglia che rimane sul campo sulle barbe delle biade segate, e 'l campo stesso ove ella è.

* **SECCO.** *Murare a secco*, vale senza usar calce o malta.

* **SECCOMORO.** V. **SICUMORO.**

* **SECCUME.** Frutta seccate, come uva, fichi, prugne e simili.

* **SECONDA.** *Acqua seconda*, dicesi nelle arti chimiche quell'acido nitrico diluito che ha già perduto parte della sua forza, sciogliendo qualche metallo.

* **SECONDO.** *Minuti secondi o secondi* a divisioni del tempo, semplicemente, diconsi quelli, ognuna delle quali è la sessantesima parte di un minuto.

* **SECRETO.** V. **SEGRETO.**

* **SEDANO.** Sorte d'erba che si coltiva negli orti per uso delle cucine, e serve a condire le vivande e le salse.

* **SEDERINO.** Terzo posto di dentro alla cassa de' legni a due luoghi, il quale è mastiettato per poterlo alzare od abbassare.

* **SEDIA.** V. **SEGGIOLA.**

SEDIA da posta. Vettura leggera, agiata e difficile a rovesciarsi: è larga come una seggiola a bracciuoli nè vi sta che una persona. E' montata su due ruote e tirata da due cavalli guidati da un postiglione. Il viaggiatore è seduto; può stendervisi come gli aggrada, e far sollecitamente lunghi viaggi senza molto stancarsi. Si costruisce come le altre vetture (V. **CARROZZIERE**, **SELLAIO**).

(L.)

* **SEBILE.** Seggiola rozza e senza artificio.

SEBILA, dicono i mercanti di vino quei due pezzi di legname, su cui pongonsi le botti nella cantina, perchè stieno alte da terra, in modo che siano riperate dall'umidità, e si possa facilmente spillarne il vino. I falegnami danno lo stesso nome alle travi che pongono sotto di quelle che vogliono lavorare. Altre arti chiamano sedili oggetti che servono a poggiarvene sopra altri, come quelli che abbiamo indicato. (Fr.)

* **SEDIMENTO.** Fondato, posatura;

Dir. Tecol. T. XI.

ciò che depone un liquido lasciato in riposo.

SEGA, SEGARE. Tagliarsi i corpi in pezzi, piastre o tavole, dando un movimento rapido ad una lama tagliente o dentata che preme contro la sostanza che si vuole dividere. Questo movimento è di due sorta di va e vieni o circolare, sì che vi sono due sorta di seghe, le alternative e le circolari. Tratteremo innanzi dalle prime, o delle seghe comuni e del loro uso nella grandi macchine, o mosse da motori innammati; poscia parleremo della seghe circolari.

La fig. 1, Tav. LVI delle *Arti meccaniche*, rappresenta la sega che si adopera per tagliare i ceppi, le pietre, l'avorio, i legnami da costruzione, ec.; esse è nota generalmente, ne daremo quindi una descrizione soltanto. La parte principale di essa è una lamina d'acciaio, l'orlo della quale è per lo più guarnito di inuguaglianze e scabrosità, dette **DENTI**; la larghezza della lamina e la grandezza dei denti variano secondo l'uso che se ne vuol fare. Ciascun capo è fissato ed un manico o staggio quasi perpendicolare, al qual effetto alla cime del manico si fa una fessura in cui s'introduce la lamina; si fissa il tutto con un chiodo ribadito, che passa il manico e la lama.

Le scosse ed i moti violenti, curvando la lama potrebbero spezzarlo, se non la si tenesse tesa; un' asta di legno ad essa parallela, puntellasi ai due capi in incastri fatti alla metà del manico; questi incastri sono a piano inclinato o scampagnati. In tal guisa i manichi sono tenuti distanti, ma gli altri loro capi sono legati da una corda eterna a quattro doppi che li tira l'un verso l'altro, e la cui tensione si accresce pel torcimento con una stecca che puntellasi sull'asta di mezzo. A tal effetto entra la stecca in un incavo fattovi alla metà dell'asta. Il terzi-

mento tende la lama facendo bilieare i manichi sull'asta.

Le seghe da pietre sono assai grandi e pesantissime; i manichi si tendono con una spranga di ferro che vi si attacca in uncini: la loro lama non è dentata, ed agiscono pel loro peso, mediante un acqua sabbionosa che l'operaio introduce nella fessura con una grande cucciaia. La fessura affondasi sempre più a misura che la lancia va e viene, facendo rotolare la sabbia fin che visi caccia sotto.

Generalmente, quando si vogliono segare marmi o pietre la sega non ha denti. Per segare i legni duri i denti devono essere fini e molto fitti; possono però essere più o meno grandi e grossolani quando si deve segare i nocchi, i legnami da fabbriche, ec. Questi denti hanno la figura di triangoli isosceli uguali ed equidistanti (fig. 2) la cui punta riducesi acuta e gli orli taglienti. A tal uopo si preparano con una lima triangolare che riduce tagliente ciascun orlo esterno; la lama è alquanto più grossa sul lato dentato che sulla schiena, ed anzi la si ugne per iscemare l'attrito. Accostumasi piegare i denti alcun poco alternatamente l'uno a destra l'altro a sinistra della sega; lo che dicesi la *strada della sega*.

Si comunica alla sega un moto di va e vieni, premendo sulla lama; anzi bene spesso non vi è altra pressione che il peso della sega, come accade per le pietre.

I segatori per lo lungo abituati a segare i legnami da costruzione, fanno i denti della forma indicata nella fig. 3; la loro sega è lunga circa 1^m,5 (4 piedi e mezzo). Occorrono per essa due nomi: l'uno è montato sulla treve, la quale è sostenuta orizzontale su due cavalletti; l'altro è a terra. Il primo leva la sega in direzione verticale, allontanando alquanto la lama dal fondo della fessura, perchè i denti non lavorino; poi l'altro tira di sù in

giù per far mordere la sega. Il tempo in cui la sega torna addietro è perduto.

In commercio si trovano le lame delle seghe non dentate, e convien far loro tale operazione da sè. Si imaginò a tal uopo una macchina, ed è una specie di stampe d'acciaio, che battendovisi sopra forma un dente. (V. il *Bullettino della Società d'incoraggiamento* del 1807, pag. 63.) Le seghe a denti minuti onde si servono i legnaiuoli e gli ebanisti si dentellano con la lima a triangolo, assicurando la lama in una fessura fatta in una tavola e fissandola con biette.

Le lame sono d'acciaio cementato che si tempera e ricuocesi azzurro. Lavoransi col laminatoio di tutte le forme e dimensioni volute nella arti poichè ciascun operaio ne ha di varie sorta, edattate ai varii lavori della professione; fabbricansi in Piccardia, nel Foret, ec. e i minutieri le vendono. Si fanno pure per alcuni oggetti lame di sega di ferro, ma per lo più sono d'acciaio cementato.

La sega è uno stromento il cui uso è universale; la sua forma è quella della lama variano secondo la professione che le adoprano. Nelle fig. 46 e 47 della Tav. LXII delle *Arti meccaniche* vedesi la sega dei chirurghi. (V. *STRUMENTI EMANUICI*); le seghe da mano dei legnaiuoli, dei giardinieri, dei carrai, ec., sono pressa a poco simili. Si comprende che sarebbe fatica inutile descrivere particolarmente tutti questi stromenti la cui varietà è infinita. Dobbiamo limitarsi a parlare dei più importanti.

La seghetta o *gattuccio* è montata sopra un arco d'acciaio molto curvo, acciò la seghetta possa raggiungere i contorni che si vuol eseguire sul legno rimanendo buona parte di questo fra la sega e l'arco. Il *gattuccio* dei legnaiuoli ed ebanisti ha la sua lama molto stretta e fissata ai suoi capi, su due pezzi montati alle cime

delle braccia del telaio. Si può anche far girare la lama sui due perni, e darle la inclinazione che si vuole sul piano del telaio che è un archetto semplice o un telaio a corda di tensione.

La sega da fendere, quella per piallacci, quella a caviechie, e coltello ec., non abbisognano d'essere descritte partitamente.

I diamantai chiamano seghe alenne piastre di ferro circolari, attaccate alla cima d'un asse o spina onde si servono per lavorare le pietre preziose. Lo strumento che adoperano per segare il diamante, è un filo di ferro o di ottone, teso sopra un piccolo archetto di acciaio o di legno, il quale opera coll'aiuto della polvere di diamante ben macinata con acqua od aceto. Questi artefici adoperano pure piccole seghe senza denti.

Le condizioni necessarie per ben condurre una sega e muoverla utilmente, sono che la forza egisca con la minore perdita possibile, e cagioni il minor calo di materia; in oltre, la lama non deve prontamente distruggersi pel lavoro. La quantità di effetto ottenuto in un dato tempo, varie come ognun vede secondo una quantità di circostanze, nè si hanno esperimenti abbastanza esatti per poter calcolare con sicurezza, i risultamenti che dà una forza conosciuta. Ecco il più che si sappia su tale argomento.

Il legname secco si sega più difficilmente del tenero e fresco, a le differenza sta circa come 4 a 3. Belidor riconosce che tre uomini applicati ad una sega, uno in alto e due abbasso, possono segare un trave di quercia secca, grosso 12 pollici, in region di 5 piedi all'ora, o 60 piedi al giorno: questi medesimi uomini seghe-rebbero $6\frac{1}{2}$ e 7 piedi all'ora di legno tenero secco.

Da questi dati e da varii altri (V. il Trattato dell'arte del falegname, di Hassen-

fratz. T. I, pag. 140) risulta che un uomo è capace di fare per ogni minuto un incavo colla sega nella quercia verde di 0,006 quadreti di superficie. Il peso della sega dei segatori per lo lungo si calcolò di 6 chilugrammi a mezzo, e la loro fatica reputasi appunto dall'incirca di tanto; denno eglino 50 colpi al minuto, percorrendo ad ogni colpo 8 decimetri. La sega sollevasi dall'operaio che è in alto nè morde come dicemmo che nel discendere, ed allora soltanto agisce quello che è abbasso. Trovasi che l'azione giornaliera dei segatori per lo lungo è 287200 chilugrammi innalzati ad un metro in 12 ore, risultamento molto ingente che si deve attribuire all'essere quelli che fan quel mestiere, molto robusti ed impraticiti; è d'uopo però notare che si perde molto tempo per congiare i legnami a meno a meno che sono segati. (V. l'Architettura idraulica di Belidor, con note di Navier, T. I, pag. 509.)

Ora descriveremo le macchine destinate a segare grandi quantità di legname. Il motore è una forza qualunque, il vento, un corso d'acqua, una macchina a vapore, una ruota e cavallo, ec., che fa girare un albero orizzontale; e lo scopo da proporsi è l'usare questa forza in maniera da segare in assi o in pancioni travi di legno con *seghe verticali*. La fig. 4 Tav. LVI delle *Arti meccaniche*, dà una idea di tale meccanismo.

D. è l'albero girante, con un gomito il quale, mediante la spranga E snodata ai due capi, comunica il moto di va e vieni al telaio verticale BB. Questo telaio è guidato da aste cilindriche CCCC, fissate alli due ritti stabili AA. Il telaio BB tiene varie lame di sega, foggiate e dentate el solito. La trave presentasi colla cima a queste lame, che la segano dietro pieni verticali paralleli. Vien essa portata su di un carretto, che si è stimato inutile

rappresentare nella figura, ed il quale vien mosso da un rocchetto a da una sega dentata, in guisa che l'albero A comunica il moto alternativo alle seghe e fa insieme avanzare il carratto, questi due effetti essendo regolati come si conviene.

In queste macchine ricercasi che il moto della sega imiti, per quanto è possibile, quello che da loro la mano dell'uomo; che le lame agiscano solo nello scendere; che il telaio porta-seghe abbia poco attrito; che la forza sia principalmente applicata abbasso del telaio; che sian sì ben calcolati la grossezza delle lame e la forma dei denti, ec. La Società d'Incoraggiamento avendo osservato che le seghe mosse da macchine, sono ben lungi dal porre a profitto tutta la forza motrice del corso d'acqua onde possono disporre, e che tali meccanismi non erano a quella perfezione che ello stato odierno delle meccaniche sperienze si conveniva, propose un premio su tale soggetto. Essa esigeva che la officina da segare con macchina fosse disposta in guisa da servire a segare i legnami di tutte le forme che occorrono alle arti; quindi si devono dividere gli alberi di tutte le grossezze perdendo il meno possibile di legname, e di forza; spianarli, scanalarli, farvi le linguette, tagliarli di qualsiasi forma occorre per l'arte del legnaiuolo, dell'ebanista, del carradore, del bottaio e simili.

Le seghe a lame verticali mosse dall'acqua, sono comunissime ne' paesi montuosi, ove abbondano i legnami e le cadute d'acqua sono molte. La natura avendoci prodigato la forza motrice, non mette gran cura ad economizzarla, quindi le macchine sono imperfettissime. In Olanda, nel Belgio ed in altri paesi ove soffiano venti impetuosi adopransi mulini a vento. Une di tali macchine può vedersi descritta nel Bollettino della società d'incoraggiamento dell'anno 1809 a pag. 165.

Con tali diversi mezzi si provveggonno le arti di assi, assicella, panconi. Quelli che bramassero una più particolare descrizione di tali macchine potranno vederla nell'Architettura idraulica di Belidor T. I, libro II, capitolo II, opera che le nota di Navier resero ancor più interessante. Collà si troveranno descritta con figura la particolarità dei mulini per segare i legnami, il marmo, e forare i tubi.

La bella officina di segatura stabilita da Rognin alla Gurra vicino a Parigi venne fondata su tali principii. Una macchina a vapore ad alta pressione, della forza di 12 cavalli, fa muovere tre telai a lame verticali per ridurre i travi o i panconi in tavola o legni di minor aquadratura, ed inoltre muove seghe circolari, macchine da fara scanalatura, e linguette, e tutti gli utensili atti a lavorare il legname pegli tavolati. (V. Bollettino della Società d'incoraggiamento del 1822.)

Nello stesso volume trovasi descritta la macchina di Hacks, per segare i tronchi degli alberi ancora in piedi sul suolo. E' questo un manubrin che dà un moto di va e vieni ad una sega orizzontale premendona in pari tempo la lamina contro l'albero da segarsi. Questa macchina si potrebbe adoprare con granda vantaggio a tagliar gli alberi ne' boschi, massime se si potesse riuscire a segar i tronchi a fior di terra.

Ci rimana a parlare delle seghe circolari, ingegnosa invenzione di Brunel, introdotta dapprima negli arsenali della marina inglese, puscia applicata ad infinite arti e principalmente a preparare i piallacci di acciù, di ebano, ec. ed anche pei legni teneri.

Sopra un asse fermasi perpendicolarmente una lamina d'acciaio il cui contorno è dentato. Il diametro di questa sega varia da alcuni pollici, fino a 6, 12 e fino a 18 piedi secondo l'uso cui si destina.

Un motore comunica all'asse un rapido movimento rotatorio a legnami posti sulla tavola che sostiene la sega essendo spinti con la cima contro il taglio della sega, perpendicolarmente al suo asse, vengono segati con gran facilità. Nella officine inglesi, e in quella di Rogin questo motore è una macchina a vapore; quello che adopra Hacks nella sue officine è un cavallo: con due cavalli fa 500 piedi quadrati di piallacci al giorno. Questi animali riposansi mentre cangiasi il legname. Questo utile stromento dà dodici a diciotto lastre di piallacci nella grossezza d'un pollice, vale a dire le lastre sovrapposte e compresse l'una sull'altra riduconsi alla grossezza di un pollice; i solchi dei denti e le perdite in segature sono piccolissime. E' noto che l'impiallacciatura è tanto più solida quanto più sottili sono i piallacci; quindi questa sorta di sega soddisfa a tutte le condizioni necessarie per quel lavoro; serve però ugualmente a segare il legname per qualunque altro uso, come tavole, assiti, doghe, ecc. dal che si potrà convincersi esaminando la seguente descrizione.

Le fig. 5 e 6 rappresentano una sega circolare B montata sul suo albero C e sui guancialetti E. Le si comunica la rotazione con un eccentrico ed una spranga, o più spesso con una coreggia che passa sulla puleggia D. Il banco o telaio AA è solidissimo, e si fa a preferenza di ferro fuso. I piamaccioli E sono fissati su di un telaio FF mobile verticalmente che scorre fra le sue guide, e si alza o si abbassa mediante una vite H che si fa girare nella sua madre in modo da innalzare la sega al di sopra del piano N quanto occorre per la grossezza del pezzo di legname da segarsi. Questo è fissato al piano verticale I, che conduce alla distanza dalla sega che si vuole perchè la tavola segata abbia la necessaria

grossezza. A tal uopo questo piano I è legato ai due assi b con due braccia a che sono sempre parallele, di modo che la figura che risulta fra questa due braccia e il piano I sono i tre lati d'un parallelogrammo, come appunto nei regoli detti PARALLELLI (V. questa parola).

Si può anche tagliare sotto varie inclinazioni stabilite; l'ordigno I, che si fa girare sul proprio asse Ki colla leva y, determina questa direzione relativamente alla lama delle sega, e gli angoli che esso fa vengono misurati da un arco graduato, posto sulla tavola superiore N.

Si ha l'avvertenza di strignere la lama della sega fra i due guancialetti posti sopra l'apertura che le lascia passare attraverso la tavola N per impedirle di oscillare. Il pancone da segarsi, ponasi sulla tavola N contro il piano I che gli serve di guida, e contro il quale lo comprime, spingendo anche questo legname verso il taglio della sega a misura che essa vi entra. La forza della pressione è proporzionata alla velocità con cui gira la sega, alla grossezza e qualità del legno, ecc. Quando si è giunti alla fine del pancone si seguita a premere appoggiandosi contro la cima un altro pezzo di legno.

Sarebbe assai facile concepire un meccanismo per cui il legname fosse posto su di un carrello che avanzasse a poco a poco pel moto stesso di rotazione dell'asse; ma un tale metodo non conviene che per la segatura dei piallacci, giacchè, per le tavole di qualche grossezza, si incontrerebbero varie difficoltà provenienti dall'ineguale resistenza del legno, e da altre cagioni, che rendono la pressione a mano meno costosa e più regolare.

La fig. 7 rappresenta la sega circolare di Brunel per le assicelle di impiallacciatura. La ruota A è di ferro fuso di circa 6 metri (18 piedi) di diametro: la sua cir-

conferenza è orlata con lame di sega fissate a capo a capo con ribaditura in un piano verticale; le otto razze di questa ruota sono coniche e adattate sul mozzo e sui quarti. L'asse è di ghisa perfettamente orizzontale e gira mediante una puleggia ed una coreggia come nell'altra macchina che abbiamo descritto. Lo stesso asse tiene anche una girella conica a quattro gole, per far avanzare il carretto G, come più innanzi diremo. D è una leva per arrestare la rotazione, F il telaio di ghisa che sostiene l'asse della sega, il quale gira nei suoi cuscialletti di rame o d'ottone.

A misura che i piallacci si staccano dal pancone, vengono piegati di fianco sopra un pezzo circolare *cde*, scorrendo sopra un rotolo verticale *f*. Il carretto G che porta il pancone è di ghisa e viene condotto da una ruota dentata K che ingrana in un'asta dentata L; e viene fatta girare da una serie di ruote intermedie (omesse nella figura), e da una coreggia che viene tirata dalle girelle a varie gole che abbiamo indicato.

Il carretto è formato di due telai sovrapposti; il primo cammina parallelo al piano della sega circolare, il secondo se ne allontana ed engolo retto e tiene il pancone, che vi rimane fissato al grado conveniente, perchè l'orlo della sega non istacchi che la grossezza che si vuole. Questa grossezza si regola mediante la vite eterna P.

In tutte le seghe circolari i denti sono tringoli non isosceli, uno dei lati dirige al centro della ruota, l'altro è obbliquo a questo e un di presso come sono i denti delle ruote delle calcatrone, che diconsi perciò ruote a sega. (Fr.)

Macchina per segare i pali sott'acqua.

All'articolo FORTE dicemmo che quan-

do vogliono fondare costruzioni idrauliche, è indispensabile cominciare dallo stabilire primieramente una solida palafitta per evitare che il suolo ceda assodandosi e si avvalli, o che l'acqua il corrode e ne distrugga la solidità. A tal uopo è quindi necessario segare la teste di questi pali immediatamente al di sopra del getto, acciò servano di base all'ingraticolato di legname su cui si devono innalzare le muraglie. Quando il lavoro si fa all'asciutto, mediante i prosciugamenti, non è difficile ridurre le estremità superiori ad essere tutte in un piano orizzontale. Allora i pali segansi a braccia d'uomini, come in qualsiasi altro lavoro di legname.

Ora però il metodo più comune è quello di fondare nell'acqua evitando la grave spesa dei prosciugamenti, e le muraglie costruite in cassoni si calano nell'acqua sì che il fondo del cassone poggi sulla teste dei pali. Tale operazione venne minutamente spiegata all'articolo FORTE. (T. X, pag. 237). In tal caso le teste dei pali devono segarsi sott'acqua, e bisogna adoperarvi una macchina che serva di guida alla sega acciò il piano in cui si segano sia perfettamente orizzontale.

Cominciarsi dallo stabilire un tavolato al di sopra dell'acqua, sostenendolo con pali. Questo tavolato è fatto di panconi su cui stanno gli uomini che fanno agire la sega, e si può trasportare in qualunque punto al di sopra della palafitta. La sega è orizzontale e deve avere tre movimenti; uno verticale per calarla al livello del piano ove deve agire; l'altro di va e viene, per segare il palo, ed il terzo all'innanzi per premere contro la parte che deve segare.

Nella macchina da segare i pali sott'acqua di Cessart, la sega è sostenuta da un telaio orizzontale, che calasi al livello cui si vogliono tagliare i pali mediante quattro spranghe verticali di ferro cui è so-

speso. Queste spranghe sono dentate o con ruote d'ingranaggio elzono od abbassano il telaio.

Il moto alternativo della sega, che allora è sott'acqua ed alla profondità conveniente, producesi col mezzo di leva. Un telaio di ferro il cui asse è orizzontale ricava dagli operai un moto d'altalena, che con altra leva comunicasi fino alla sega; finalmente tutto il telaio a guisa d'un carretto è spinto contro i pali da segarsi. Questo terzo movimento comunicasi alle seghe dentate del telaio, con un rotismo, regolato da un operaio intelligente che fa avanzare il tutto in modo che la pressione della sega sia sempre la stessa.

Per non moltiplicare la tavole non daremo la figura di questa macchina, che si può vedersi descritta e disegnata nel trattato di meccanica di Hachette, a pag. 352. Il peso di questo meccanismo compreso quello del palco mobile, e dei cinque operai che la fanno agire, è di circa 600 chilogrammi. Si calcola che in una giornata di lavoro possa segare diciotto pali: contiene 1000 chilogrammi di ferro e 52 di rame.

La stessa opera contiene anche la descrizione e la figura d'un'altra macchina da segare i pali molto meno complicata, che edottasi quando la sega non debba scendere a più di 1 a 2 metri. E' concepita sugli stessi principii, ma le sue parti sono meno numerose e di minor dimensione. (L.)

SEGA DENTATA. Dicesi qualsiasi esta dentata, ondata, o eddentellata su tutta la sua lunghezza; per lo più la sega dentata deve muoversi coll'ingranaggio d'un rocchetto o d'una ruota dentata; se ne hanno esempi nel *MASTINELLO*, nella macchina di Castaing per far l'orlo o condurre alle monete, ec. La forma di questi denti deve avere una figura sognata

geometricamente di cui si è già parlato all'articolo *DENTA*. Questo semplicissimo meccanismo è dei più comuni per cangiare il moto circolare in rettilineo (fig. 3, Tav. XXXIV delle *Arti meccaniche*): una potenza P, applicata ad un manubrio F o altrimenti fa girare la ruota E che ingrana colla sega dentata AB, e la spigne nella direzione della sua lunghezza quando essa è ritenuta in una cassa o in piegastelli che la impediscono di allontanarsi dal centro della ruota dentata. Talvolta i denti di questa sega si fanno a triangolo, e questi denti vanno a piechiarli nelle intaccature della stessa forma fatte alla circonferenza della ruota (Tav. LVII delle *Arti meccaniche*, fig. 5). Questa forma è da preferirsi, quando si vuol cangiare il moto di va e vieni, comunicato ad una spranga in quello circolare, alternativo, trasmesso alla ruota. Allora è la sega che preme i denti della ruota. Talora invece della sega adoprasì una catena, nella cui maglia s' impegnano i denti della ruota (fig. 6): come si fa per esempio nelle rovie. Talvolta si fanno anche ingranare insieme due ruote dentate che spingono nella stessa direzione due seghe dentate parallele riunite alle cima: tale congegno si adopera in moltissimi casi.

Quando la sega dentata ha camminato di tutta la sua lunghezza, e la ruota motrice ha raggiunto l'ultimo dente, fa d'uopo girare questa ruota in senso opposto, o almeno disimpegnarla per ricondurre la sega dentata al punto ove era prima di muoverla. In tal guisa le seghe dentate fanno le veci dei *BRACCIVOLTI* che servono a sollevare i pestelli pel meccanismo della fig. 7. La ruota non avendo denti che sulla metà della sua circonferenza, quando girando presentasi alla spranga la parte non dentata, la sega da nulla essendo più ritenuta ricade pel proprio peso, per essere poi rialzata

allorché i denti la torneranno ad incontrare.

Si cercarono varie maniere di produrre nella sega dentata un moto continuo di va e vieni, senza cangiare la direzione in cui gira la ruota. La fig. 8 presenta un effetto di questo genere; la forza fa girare il manubrio M e la ruota R che tiene alla superficie una caviechia *k* la quale entra in una scanalatura *ma* fatta all'asta AC. Quest'asta termina con un arco di circolo BE armato di denti; il centro di rotazione è in C, e la sega dentata vien mossa da quest'arco di circolo. Si vede che quando la ruota A gira, la caviechia eccentrica *k* scorre nella scanalatura *ma* e dà all'asta AC un movimento di bilico che trasmettesi all'arco dentato e da questo alla sega dentata. In questo meccanismo il moto della ruota essendo uniforme quello della sega non lo sarà.

Anche la fig. 9 rappresenta un movimento circolare continuo cangiato in va e vieni. La ruota A è dentata soltanto sopra una parte della sua circonferenza; è posta in mezzo d'un telaio BC di sufficiente larghezza, i cui lati interni rettilinei tengono due saghe dentate; ai due capi del telaio continuano due aste BS e CT. Quando la ruota gira conduce una delle saghe dentate e spinge l'asta RS nei suoi piegatelli *m*, *p* e *q* e quando l'ultimo dente della ruota abbandona l'ultimo della sega dentata, il primo della ruota va a prendere il primo della sega opposta, dal che ne viene che l'asta TS retrocede. Quindi la rotazione continua produce un moto di va e vieni alternativo. Il numero di denti della ruota è arbitrario, ma essi devono essere uguali a quelli delle saghe. Si comprende che se i denti fossero piccolissimi, la mezza circonferenza dovrebbe essere dentata, e ciascuna sega sarebbe lunga questa semicirconferenza; ma solitamente l'arco den-

tato è minore. Questo meccanismo deve essere eseguito con molta esattezza. (V. le trombe d'Auger nelle Macchine approvate dall'Accademia delle Scienze di Parigi T. IV, N.° 225; il *Repertory of Arts*, T. XII, pag. 145. Il Trattato di meccanica applicata alle arti, di Borganis T. I, III, V, VI, VIII.

Siccome all'istante in cui il movimento della spranga TS cangia direzione vi è un momento di quiete, Doinet evitò tale effetto ponendo in seguito ai denti della ruota una caviglia su di un piano differente, e i denti *a*, *a'* in seguito a quelli delle saghe poste in modo da essere incontrate dalla caviglia *a*. Ne viene che l'asta TS continua a muoversi anche nel tempo che la ruota abbandona una sega per andar a ingranare coll'altra.

Talvolta invece di fare alle spranghe denti laterali vi si addattano piccoli cilindri simili ai fusi delle LANTERNE, ed anche talvolta invece di denti si fanno le saghe ondulate, nei cui incavi entrano i fusi d'una lanterna. Si può anche non munire la lanterna di fusi che su mezza circonferenza a farla ingranare con due saghe verticali poste ai lati opposti; quando la lanterna ingrana con una la fa ascendere, e quando presenta ai denti il lato senza fusi, la sega ricade pel proprio peso; dal che si veda che una sega sale mentre l'altra scende. (V. il *Theatrum machinarum* di Leopold, cap. 12).

Nella fig. 10, ciascuna sega è ridotta ad un solo dente nè la ruota ne ha che tre soli, o piuttosto sostituisconsi a questi tre braccia muniti di rotelle alla cima per iscemare l'attrito. Quando si devono vincere grandi resistenze, i denti delle ruote non avrebbero forza sufficiente per resistere; allora il meccanismo della fig. 14 è preferibile a quello della fig. 9 e 10.

Nella fig. 12 il telaio è un po' allungato e termina con due semicircoli ed

è dentata tutto intorno; anche la ruota è dentata su tutta la circonferenza. Pongansi le due traverse *ab*, *cd* perchè quando è finito il moto rettilineo il telaio ne riceva uno laterale che produca il congiungimento d'ingranaggio.

Si può anche attaccare la doppia sega dentata *CD* (fig. 13) al regolo che deve scorrere sotto i piegatelli *b* ed *a*: questo regolo è posto sopra una traversa stabile *AB* che tiene una scanalatura *p, q* in cui è riteuto l'asse *n* della ruota dentata, lasciandolo però scorrere quando il regolo è giunto alla cima della sua corsa: allora uno dei fermi *c* e *d* poggia contro una delle molle *r s* e *t u* e la ruota scorrendo alla scanalatura *p q* ingrana colla cima curva delle seghe dentate, e va a porsi al lato opposto, per ingranare di nuovo e far camminare il regolo in senso opposto. Questo meccanismo è difficile ad eseguirsi nè presenta grandi aiuti: usasi quindi molto di raro.

Tutti però gl'ingranaggi che abbiamo descritto, alle figure 7, 8, 10 e 11 sono tali che le saghe dentate ascendono e scendono di una mezza circonferenza della ruota dentata, sicchè o coovien far questa di gran dimensione o si ha una corsa limitatissima; quello della fig. 9, come dicemmo, è irregolare; e quelli delle figure 12 e 13 sono difficilissimi ad eseguirsi e sempre poco solidi, effetto naturale del dover farsi mobili anche orizzontalmente il telaio o la ruota. Quando basti ottenere che un giro intero di una ruota produca due corse in senso opposto rettilinee, il miglior mezzo d'ogni altro ed il più semplice sarà quello di un eccentrico o meonbrio, come vedesi nella fig. 4 Tav. LVI delle *Arti meccaniche* per le saenz. Spesso però ciò non basta e occorre ottenere un moto rettilineo che in capo ad una certa lunghezza retroceda, e ciò con una ruota di qualsi-

voglia diametro; il che principalmente giova a risparmiare ingranaggi che complicano le macchine, crescono gli attriti e la rendono più soggetta a guastarsi ed abbisognare di frequente riattamento. A tale bisogno delle arti speriamo aver soddisfatto con un nuovo meccanismo da noi immaginato disponendo in modo diverso due seghe ed una ruota dentata.

In questo il regolo non ha altro moto che quello rettilineo alternativo e la ruota è stabilmente fissata. Questo meccanismo venne eseguito con ottimo effetto da un amico, cui lo suggerimmo, il che ci incoraggia a qui descriverlo con figura.

Componesi desso semplicemente d'una ruota dentata *A* (Tav. LIX delle *Arti meccaniche* fig. 1) di due seghe dentate *bb, cc*, legate insieme da due pezzi *dd*, in modo che il piano dell'una faccia un certo angolo con quello dell'altra; quest'angolo dev'essere tale che quando l'una, per esempio *bb* ingrana colla ruota *A*, l'altra *cc* sia già libera affatto; e accada l'opposto quando ingrana l'altra *c*.

La disposizione di queste seghe dentate, vedesi più chiaramente indicata nella fig. 2 che mostra il pezzo d'unione veduto superiormente, e dove si scorge segnata in nero, la posizione in cui ingrana la sega *b*, e punteggiata quella in cui ingrana l'altra *cc*. Se si gira la ruota *A* la sega *bb* salirà o scenderà secondo la direzione in cui questa ruota cammina, e seguirà a muoversi nello stesso verso quanto sarà lunga la sega stessa; finiti i denti di questa, basterà che il telaio che porta le seghe si giri alcun poco perchè l'altra sega *cc* entri in azione, ed essendo essa collocata all'estremità opposta del diametro della ruota, questa seguitando a girare nella stessa direzione, la sega camminerà in direzione opposta a quella di prima.

Si può ottenere in mille guise diverse che il telaio porta-seghe giri quando occorre; il modo che a noi pare il più semplice è il seguente. Il telaio è sostenuto da due aste elliodriche *gg* che scorrono nelle guide *hh*; due piani inclinati *mm'* (fig. 3) sono talmente disposti che le seghe poggiandovi contro nell'ultimo istante della loro corsa sono obbligate a girarsi della quantità che occorre per disimpegnare i denti d'una sega e far prendere quelli dell'altra, sola condizione essenziale essendo quella che una sega entri in azione colla ruota tosto che l'altra rimane libera. Nella fig. 3, per esempio, che rappresenta il telaio colle seghe visto di fianco, il lato esterno della sega *cc* discendendo verrà ad artare contro il piano inclinato *m*, e sarà costretto porsi nel piano in cui è ora la *bb*, la quale alla sua volta quando il telaio risalirà poggerà sul piano *m'* e ritornerà nella posizione di prima. (G. * * M.)

Talvolta i denti della sega dentata sono obliqui come appunto quelli di una sega comune, in modo da permettere il moto in un senso ed impedire il retrocedimento; così la staffa *AB* (fig. 4, Tav. LVII) contiene una spranga *CD* di tal fatta, posta in una scanalatura longitudinale; un fermo *N*, spinto dalla molla *R*, lascia innalzarsi la spranga, scorrendo esso lungo i piani inclinati; cade sotto ogni dente a misura che passa, impedendo così alla spranga di scendere. Quando la si vuol abbassare, tirasi un anello o bottone *M* che riconduce indietro il fermo e libera la spranga. Questo meccanismo si adopera per *PARARUCCHI*, per le scrivanie *alla Tronchin*. ec.

Le seghe dentate per i focolari delle cucine hanno la stessa forma: sono desse di ferro e sospese con una spranga con anello appesa ad un arpioncino (fig. 15) in alto della nappa. Una striscia piatta di ferro *AC* ha un orlo tagliato a denti ob-

liqui a terminare alla parte inferiore con un uncino *A* ed in alto con un occhio *B*. Una spranga *EN* passa nell'occhio *R* e tiene al basso un pezzo *EI*, snodato in *E* con un chiodo ribadito che lo lascia girare e fisso sulla sua lunghezza; in questa fissura passa la striscia *AC* che si appoggia sui denti della sega. Quindi si può innalzare o abbassare l'uncino *A* e tenere spesso al di sopra della fiamma del focolare un vaso di metallo appeso per manico all'uncino *A*.

Usansi anche seghe dentate per servire di fermo a un pontello inclinandolo quanto si vuole. Così, per esempio, cangiarsi il grado d'inclinazione d'un leggio sostenendolo con un regolo la cui cima è fermata dai denti d'una sega orizzontale. Adopransi pure per tenere le porte aperte quanto si vuole, ec.

Anche le serrature contengono seghe dentate, che servono a muovere la linguella e comunicare coi catenacci in modo che si chiuda una porta nello stesso tempo che si fanno entrare i catenacci negli occhi.

Gli orivoli chiamano *sega dentata* un pezzo negli orivoli a ripetizione, per caricare la molla che preme sulla lumaca delle ore, e fa suonare l'ora che indicano gli aghi. Anche gli orivoli da tavolino, che si fanno suonare tirando una cordicella, hanno un pezzo simile. (V. *REPETIZIONE*.) (Fr.)

SEGALE o **SEGALA**. Questo prezioso cereale, semina in autunno, e cresce contemporaneamente al frumento; è facile distinguere le segale dalla sue spiche piatte, dal suo fogliame glauco e meno largo di quello del frumento, dalla sua precocità, e finalmente dalla sua mancanza di quella specie di calicetti che cingono il fusto e nascono al basso delle foglie nel frumento e nell'orzo.

La coltivazione della segala presenta

vari vantaggi lo confronto di quella del frumento; cresce nelle terre magre ove quello non riesce; matura più presto, raccogliesi più sollecitamente innanzi al tempo in cui la sechezza nuoce alle graminacee; quindi può essere tosto susseguita da qualche altra seminazione, come navoni, saraceno, ec., sì che si hanno due raccolti; finalmente riesce bene nei climi freddi, ove la brevità della state non lascia coltivare il frumento.

Vi è una varietà di segale che semina in marzo; ma è poco produttiva, e in quella stagione semina a preferenza l'avena o l'orzo.

La farina di segale fa un pane bruno, che non lievita bene, perchè contiene poco glutina; questo pane è però nutritivo, e quando si mesce metà di segale al frumento la panificazione fa sì benissimo; questo pane è un po' bigio, di grato sapore, sostanzioso, rinfrescante e conservasi a lungo fresco. La segale essendosi meno stimata del frumento, e vendendosi a minor prezzo, si coltiva a preferenza quest'ultimo, benchè, a circostanze uguali renda un sesto di meno, ed esiga maggiori spese e fatiche. Due libbre di farina di segale essorbano nell'impastarsi una libbra e mezza d'acqua e danno 3 libbre di pane ben enfiato, a crosta pallida e quasi molle, ed occhi minutissimi, che è abbastanza buono due o tre giorni dopo la cottura. Conviene lasciarlo in forno più a lungo del pane di frumento. Nel Belgio, in Olanda, in Svizzera e in Alemagna si dà questo pane ai cavalli: i villici sono avvezzi a cibarsene e si trovano contenti quando ne abbiano; ma le classi più agiate mescono la segale al frumento. Colla farina di segale, temperate nell'acqua, e la cui fermentazione sia favorita dal calore e del lievito si fa una sorta di bevanda.

La paglia di segale essendo molto più

lunga e più cara di quella degli altri cereali, servasi per farne pagliaricci, legare le viti, riparar gli alberi, farne manipoli per coprire le case, legare i covoni, impagliare le seggiole, fare cappelli, ec. Per non danneggiare la paglia, battesi la segale senza disfare i menipoli. In alcuni paesi la paglia della segale dà maggior vantaggio del grano che essa produce; allora si taglia un poco prima che sia affatto maturo.

Tutti i terreni non molto umidi danno raccolti più o meno copiosi di questa graminacea, la cui farina, dopo quella del frumento e del grano tureo, è la migliore pel nutrimento degli uomini. Spesso semina un miscuglio di metà frumento e metà segale, cui diceasi metello, e che dà ottimo pane: talvolta la segale è in minor proporzione. E' vero che il frumento matura più tardi della segale, ma il riparo di che questo gli serve lo fa maturare più presto nè una piccola differenza dall'epoca precisa nuoce gran fatto al raccolto.

La segale deve seminare al più presto possibile, potendo, in settembre. Non si ha l'uso d'incalcinarla; ne occorrono a termine medio 60 chilogrammi per arpeno di 900 tese quadrate. Una leggera erpicatura, o il passarvi sopra un fascio di spine basta e sotterrarla quanto occorre. Non vi si passa il cilindro a meno che la terre non sia molto secca e magra. Se vi è umidità e calore ben presto il seme germoglia. Le brine fanno cadere le prime foglie, ma queste ripullulano dopo i freddi. Se l'inverno è mite e la primavera umida, la segale cresce tanto che fa d'uopo cimare la sommità delle foglie. Vicino a Parigi le spiche cominciano ad apparire al finire d'aprile; ivi mietesi al principio di luglio; queste due epoche al nord della Francia sono più tarde e al mezzodì più pre-

cuci. Siccome la coltivazione è la stessa che pel frumento, così rimanderemo a quell'articolo chi bramasse maggiori particolarità.

Coltivasi pure la segala per foraggio: in primavera falciasi, mentre è ancor verde pel nutrimento dei bestiami.

Siccome il frumento vendesi il doppio della segala, quantunque questa produca un sesto di più, e la sua paglia sia più stimata, nullameno non vi ha compenso, nè coltivasi la segala che ove non si può far prosperare il frumento. (Fr.)

* SEGARE. V. *sega*.

* *SEGARE un muro*. Tagliarlo intorno ad una pittura ed allacciarlo ingegnosamente per portarlo in altro luogo. Quella pittura dicesi *segata dal muro*.

* *SEGARE le biade*. V. *METTERE*.

SEGGETTA *mobile e senza mal odore*. Si variò molto la forma e le disposizioni di questi utensili, ma finora non si era ottenuto lo scopo ricercato. Nel 1823 Tirmarche lattaiolo-laopense a Parigi, imaginò un nuovo apparato, per cui chiese un privilegio, il quale soddisfa perfettamente a tutte le qualità che devono avere questi utensili. La Società d'incoraggiamento, al cui giudizio venne assoggettata questa seggetta, approvò il rapporto della commissione incaricata di esaminarla, il quale dichiara che le seggette stabili o portatili senza odore, nulla lasciavano a bramare in quanto a salubrità, agilità ed economia.

Il merito principale di questa invenzione consiste in una valvula e bilico, composta di una specie di sottocoppa che rimane sempre applicata contro l'orifizio inferiore del bacino o recipiente, e che, essendo sempre piena d'acqua, forma una valvula idraulica e toglie ogni comunicazione coll'esterno, nè lascia sfuggire l'odore delle materie che cadono in un vase inferiore.

Si vede che compreso bene il principio di siffatta costruzione era facile applicarlo agli usi comuni, e di fatto l'autore si occupò di questa applicazione, e lo stabilì già in più di trecento case della capitale.

Il modo con cui l'autore costrinse le seggette mobili, vedesi rappresentato nella Tav. L della *Tecnologia*, fig. 1, 2, 3 e 4. Si compongono di un secchio A (fig. 1) che chiudesi con un coperchio quando si vuol trasportare per vuoterlo; allora lo si prende pel manico C, e si possono attraversare le stanze, senza tema di diffondere mal odore. Nell'interno di questo secchio vi è un pitale di maiolica; che vi si vede punteggiato, ed è poi disegnato in alzata nella fig. 4, e in sezione nella fig. 3; è questo munito al suo fondo d'una valvula D, della forma di un piatto profondo, in cui entra l'orlo inferiore del pitale E. Questa valvula è adattata alla cima d'un braccio di leva G, il cui centro del moto è in I, in cima al pezzo K assicurato sul pitale. L'altro braccio di leva H, I, che si tiene lungo quanto il permetta il diametro del secchio in cui è contenuto, è armato d'un contrappeso H, che tiene la valvula sempre appoggiata contro l'orifizio inferiore del pitale. Questo peso è combinato in guisa da cedere ad una forza di tre once, il peso della valvula esercitandosi alla cima del braccio G.

L'orlo L, L, fig. 3 e 4 dell'auello che circonda il pitale, entra in una profonda scannelatura fatta nell'orlo superiore del secchio. Questa scannelatura è sempre piena d'acqua e forma una valvula idraulica, che vieta che la pozza esca per quella commettitura.

Sull'orlo superiore del pitale è posto un tubo a gomito alla cui cima inferiore vi è una fessura orizzontale, attraverso di cui possa un getto d'acqua che dà una

tromba premente N. Quest' acqua, slanciata con forza contro le pareti del pitale, che sono coniche, le netta perfettamente, nè lascia veruna bruttura; poi cade sulla valvula che fa abbassare pel suo peso e si scarica; ve ne rimane però sempre quanta basta per formare una valvula idraulica, ed impedire che si sparga al di fuori il menomo odore.

L'apparato da noi descritto è chiuso in una cassa di noce o di acaciù VV, chiusa con un coperchio XX e guernita di maniglie Y per trasportarla. Vi si vede l' asta della tromba premente N, che passa per un foro fattosi nella tavola Q (fig. 2) che copre tutto l'apparato. Vi si nota pure il carello P di legno.

Da uno dei lati dell' apparato è un serbatoio d'acqua RR (fig. 3) che contiene 12 litri d'acqua, che si fa ascendere fino al pitale mediante la tromba N; quest' acqua innalza lungo il tubo laterale, e viene slanciata con forza contro le pareti del pitale, mediante il tubo a gomito di cui parliamo. Quando si leva la tavola Q, scorgesi una cassetta a fondo bucherato: versasi in essa l'acqua per riempire il serbatoio: la piccola grata ritiene i corpi estranei che fossero nell'acqua e che potrebbero impedire l'azione della tromba.

Quando si vuol vuotare il secchio levasi la tavola Q col suo coperchio P; allora scurgesi il manico C piegato allato del pitale, lo si rialza, levasi il piccolo tubo a gomito, e si trae fuori il secchio ed il pitale ad un punto. Poi si prende il coperchio B, che è al fondo della cassetta sotto al secchio; lo si pone sul pitale e si va a vuotare. Rimettesi ogni cosa a suo luogo dopo aver ben nettato. L'autore fa anche seggette in cui invece di tromba aspirante e premente vi è una tromba ad aria; l'aria compressa nella parte superiore del serbatoio R fa ascen-

dere colla sua elasticità l'acqua per un tubo che scende fino al fondo; e questa esce con forza appena apresi un rubinetto. Le valvule della tromba sono di taffetà gommato.

L'autore fa pure seggette più semplici, simili a quelle da noi descritte ma senza serbatoio nè tromba; l'acqua versasi a mano; queste sono composte semplicemente del pitale e del secchio; contenuti in una cassetta, come le seggette comuni.

L'autore applicò, siccome già dicemmo, questo sistema ai cessi stabili. In tal caso omette il secchio, giacchè la latrina riceve a dirittura le immondizie; al fondo del pitale adatta un tubo discendente di zinco o d'altro, e pone allato o dietro al pitale stesso un serbatoio d'acqua.

Questi apparati, posti in opera in gran numero di pubblici e privati stabilimenti, corrisposero perfettamente allo scopo propostosi dal loro autore, non danno il menomo odore, e sono facili a tenersi netti.

Il prezzo di tali seggette varia dai 20 ai 50 fr. secondo che la costruzione è più o meno complicata, e la qualità del legno impiegatovi. (L.)

SEGGIOLE. Un tempo tutte le seggiole si lavoravano sul tornio, oggidì non si eseguiscano più in tal guisa che le seggiole dozzinali. Le seggiole più decenti si fanno dagli stessi operai che non lavoran sul tornio se non se le spranghette che servono legare i ritti al di sotto del sedere. Il rimanente si fa coll'ascia e colla pialla. La seggiola componesi della *spalliera*, del *sedere*, e dei *pedi*; quando ha dove poggiare le braccia dicesi a *braccioli*.

La seggiola ha 4 piedi; i due dinanzi sono alti per lo più 0^m,56 (17 pollici) i due di dietro son alti 0^m,83 (30 pollici 8 linee) compresavi la traversa

superiore. I due piedi più lunghi formano le spalliera e una parte del sedere. All' altezza di 0^m,46, si legano i quattro piedi con traverse di legno tenero che entrano in fori rotondi fatti nei ritti e formano in tal guisa il sedere. Questa parte inferiore si fa di tutta la solidità necessaria, mediante traverse tornite che s' incastrano in fori fatti nei ritti. Tutti questi pezzi incollansi nei loro fori e rinforzano le seggiole. Le spalliera è di legno incurvato. La forme delle seggiole varia spesso secondo la mode, ma quella che abbiamo descritto è la più semplice e la più comoda.

Per lo più il sedere è coperto di paglia torta e intracciata. Il legno è visciolo, ciliegio o fressino, che si tinge color di acaiò, o di noce che tignesi con mallo di noce. Poi si lustran con cera e sono di sufficiente decenza.

Le seggiole più eleganti si fanno con acaiò od altri legni di pragio. La ossatura lavorasi allora dal legnaiuolo, e talvolta ornasi anche con intagli; le spalliera e i sederi sono imbottiti di crina, e coperti di tessuti pure di crine o d' altri drappi, che attaccansi sul legno con bullette e capoechie dorata poste su di un piccolo gallone.

Si fanno pure seggiole il cui sedere e le spalliera sonocoperti con canna intrecciate a greta; sono molto comode la stete perchè l' aria vi può passare attraverso. Questi pezzi di canne sono fissati al due capi in buchi e distanze uguali fatti nel contorno del sedere e della spalliera.

I sederi di paglia intrecciata lavoransi da un operaio a parte che fa questo mestiere e null' altro; il legnaiuolo passa quindi ad asse le seggiole dopo averne finita l' ossatura, acciò na copra il sedere di paglia nella maniera che più si acostuma e tale da potersisi adagiare comodamente.

Il fusto del sedere componesi di quattro traverse di legno bianco i cui denti di quella di dietro sono fissati con colla forte nei ritti della spalliera. I due laterali sono fissati con denti simili e nella stessa guisa l' uno nei grandi ritti della spalliera e l' altro nei due piedi dinanzi. La quarta che è quella anteriore è fissate pel suoi denti e con colla, alla parte superiore dei piedi d' innanzi.

Sotto al sedere sono posti su ogni faccia due bastoni cilindrici dello stesso legno o dello stesso colore che il fondo apparente dalla seggiola. Ciascuno di questi bastoni ha due denti che entrano esattamente negli incastri fatti nel fusto e vi si fissano con colla forte. Queste traverse che vanno de un piede all' altro sono indispensabili per le solidità della seggiola.

L' operaio che deve porre la paglia sul sedere, edopere per levarare più sollecitamente ed a suo agio, uno strettoio con due viti di legno, che posa alle metà della sua lunghezza sopra un asse verticale portato de un piè solido e pesante, e fine di tenera la seggiola in posizione abbastanza alte per levarare stendo seduto, e ecciò il di lei sedere sia e portata delle sue mani, senza che gli faccia d' uopo ebbersarsi.

Pone i due bastoni opposti più bassi della seggiola fra le tavole dello strettoio e strigne le viti. Le pone sull' essa del piedestallo pal foro fatto alle metà dalla lunghezza dallo strettoio, il quale poggia su di una impostatura che lo tiene all' altezza conveniente. Disposto questo strumento in tal guisa, si vede potersi far girare la seggiola con tutta facilità, e far in modo che presenti all' operaio il lato sul quale deve lavorare.

Disposta la sedia come dicemmo, l' operaio prende veri steli di paglia acciecati prima con una mezza, dopo averli lasciati alcun tempo sul suolo in un luogo

go umido; prende varii steli più o meno secondo che il suo lavoro dev' essere più o meno finito; li torce per farne come una piccola fune grossa quanto una penna da scrivere, e disponesi a gnerarne la seggiola, cominciando da un angolo. In questo esempio supporremo che voglia fare il sedera a foggia di croce. Fissa il capo della sna corda di paglia verso uno degli angoli a la fissa passando dua volte sullo stesso pnto. Sa l' opera esige nn poca di sicurezza involge la fune stortigliata con nna paglia aperta da un capo all' altro per coprirne l' intrasciatura in tutta la parte che deve rimanere in vista. Talora questa paglia è tinta in azzurro, in rosso, in giallo, ec. Na avviluppa la traversa passando da su in giù; fa girare la seggiola che gli presenta il secondo lato a lo avviluppa del pari; quindi passa al terzo lato, indi al quarto, e continua alla stessa guisa avvicinandosi al centro ad evando cura di tratto in tratto di strignar bene la funicella di paglia l' una contro l' altra con un utensile di bossolo.

Quando è giunto al mezzo ove le due linae s' incrociano, nè può più farvi entrare corde di paglia, fissa la cima per di sotto intrecciandola nella paglie di già fissate.

Ogni qual volta la corda sta per finire, l' opersio aggiugne altri steli quanti ne occorrono per mantenere la stessa grossezza da nn capo all' altro. Ha cura di tagliare colla cesoia la cima della paglia che presentansi fuor della corda a massima nelle parti che devono presentarsi al di sopra del sedera nei luoghi ova deveasi coprire con nna paglia intara non acciaccata ed aperta da un capo all' altro. E' un mestiere facile ad impararsi a basta averlo veduto una volta ed essersi provati due altre per riuscirvi.

In alcuni casi si vuole che il sedere

abbia la forma d' nn cuscino cioè che non presenti incrociature, ma somigli ad un cuscino con orlature ai fianchi e sul di dietro. Allora basta guarnire i due lati come dicemmo andendo da uno all' altro fino alla traversa della spalliera; altro non si fa che involuppare la traversa della spalliera e di la si passa alla traversa dinanzi che pare involuppati: si ripassa dinanzi alla traversa della spalliera che si avviluppa venendo dal di dietro all' innanzi, e così di seguito stringendo bene le corda l' una contro l' altra, la si unisce come dicemmo; facendo entrare la paglia per la commattitura dell' orlo di su in giù, e si fissa intrecciando la cima della corda nella paglia di sopra, ed involupando tutta la corde apparenti con paglia coperta e lasciata per maggior eleganza.

Con quest' ultime maniera si consuma più paglia, ma anche il cuscino è più grosso e più morbido. Questi due esempj bastano a far intendere l' arte d' impagliare le seggiole e il modo di fare quei disegni o quelle forme che maglio piacciono agli operai. Le seggiole imbottite di lana o crine e di drappo si finiscono dal tappezziera.

La seggiola a braccioli hanno appunto due braccia ai fianchi su cui si poggiano i gomiti, fatte d' un solo pezzo e talvolta di due, vale a dire, d' un braccio unito in nn ritto della spalliera e sostenuto da una mensola fissata nella traversa di fianco della seggiola. Talvolta invece il braccio dell' appoggiaio si unisce alla traversa superiore della spalliera, e la mensola si fissa con nn dente in alto del piè dinanzi.

La moda fa sì spesso cangiare la forma della seggiola semplici o a braccioli, che ci sarebbe impossibile farle conoscere più particolarmente. Nè una descrizione più estesa nulla insegnerebbe sopra un argomento sì universalmente noto. (L.)

veder diffuso questo metodo, che conserva al suono tutta la sua intensità impedendogli di disperdersi nello spazio.

Potrebbero far comunicare la voce a grandi distanze con lunghi tubi sotterranei. Biot fece su tale argomento importanti esperimenti. Al dire di questo dotto una colonna d'aria contenuta in tubi di 950 metri di lunghezza (quasi un quarto di lega), trasportava la parola esattamente; « la voce più bassa, dica agli, sentivasi a questa distanza in modo da distinguere le parole e formare una lunga conversazione. La parola detta così piano come se si favellasse sottovoce arano udite e compresa, cosicchè per non sentire sarebbe stato d'uopo cessar affatto di parlare. » Questo metodo potrebbe certo servir di telegrafo la cui rapidità sarebbe la meglio possibile. (Fr.)

SEGNARE. Nome che si dà ad un pezzo di legno, di sughero o altro accomodato ad una fune che galleggia sull'acqua nel luogo dove si è affondato un ancora, e serve a mostrare il luogo dove essa si trova (V. GAVITELLO); talvolta pongonsi pure di così fatti uguali all'ingresso dei porti, all'imboccatura dei fiumi, od anche in altri punti del loro corso, per indicare i luoghi pericolosi da evitarsi e la direzione da tenersi.

Questi segnali si fanno in varie guise secondo i luoghi. Nei bassi fondi gettansi semplicemente delle fascine, o piantansi dei pali la cui parte superiore appaia sovr'acque.

Nei luoghi profondi impiegansi per far questi segnali botti vuote, pezzi di legno leggeri, di sughero, o gavitelli, fissati a cavi raccomandati ad ancore piantate nel fondo.

Quando un segnale deve rimanere nello stesso punto nelle acque correnti o soggette al flusso e riflusso del mare, lo si attacca e tre ancore poste al fondo del

Dis. Tecnol. T. XI.

mare agli angoli di un triangolo equilaterale, che forma la base d'una piramide, di cui i cavi figuran gli spigoli e il segnale la cima. Sarà questo tanto più immobile quanto più larga sarà la base, purchè i cavi non abbiano che la lunghezza assolutamente necessaria per lasciarla innalzarsi fino al punto della maggior altezza dell'acqua. (F. E. M.)

SEGNARE la biancheria. Due diverse maniere. Conoscesi di segnare la biancheria, acciò non si smarrisca il segno, allorchè dassi a lavare. Questi mezzi consistono nello scrivere due o tre lettere dell'alfabetto in un punto conveniente di ciascun oggetto, le quali lettere sono per lo più le iniziali del nome e cognome del padrone.

La maniera più antica, e tuttora seguita più generalmente, consista nel far queste lettere mediante un piccolo ricamo fatto con un filo di colore che risalta molto sul fondo del tessuto, su cui lo si pone. Alle parole *biancheria*, abbiamo descritto con figure la maniera di far in tal guisa tutte le lettere dell'alfabetto. Ma questa maniera è lunga ed anche costosa, e si cercava da molto tempo una composizione chimica che potesse formare un inchiostro capace di resistere all'azione delle liscive, e degli agenti che si adoperano nel lavare. I primi metodi giunti a nostra cognizione ci vennero dall'Inghilterra. Ben presto si trovò la maniera di ottenere questo effetto in diversa maniera. Eccone le ricette.

Metodo inglese.

Bagnasi il luogo dove si vuole scrivere, con un liquore composto di mezz'oncia (15 gramme) di carbonato di soda, 4 once (120 gramme) d'acqua pura, e 3 grossi (11 gramme) di gomma arabica; lasciatisi asciugare, poi strofinasi con un

corpo duro e liscio, quale sarebbe, per esempio, un vetro, per render liscio il pannolino; allora scriversi con una penna adoperando un inchiostro composto di 2 dramme e mezza (10 gramme) di nitrato d'argento; 6 dramme (12 gramme) di acqua distillata e una dramma (4 gramme) di gomma arabica.

Per rendere l'uso più generale, si provò di fare le impronte con sigilli di legno rilevati, perchè quelli di metallo decompongono l'inchiostro; queste impronte riuscirono benissimo, ma non si nere che quella fatta a penna, perchè le stampe danno minor quantità d'inchiostro, ed inoltre la penna graffiando la specie di vernice fatta sul pannolino dalla prima composizione porta l'inchiostro fino nell'interno del tessuto.

Metodo francese.

Scolgonsi 2 gramme di gomma arabica, e 5 gramme di prussiato di potassa in 7 gramme d'acqua distillata; lasciata in questa soluzione, per un quarto d'ora, il pezzo di tessuto, sul quale si vuole scrivere; lo si asciuga; liscivasi col vetro, poi si adopera l'inchiostro che segue.

Si fanno bollire 8 gramme di noce di galla pesta, per mezz'ora, in sufficiente quantità d'acqua, passasi per un pannolino, e sciolgonsi in questo liquore quattro gramme di solfato di ferro. Invece di quest'inchiostro si può anche scrivere con marino di stagno un po' concentrato. Allora i caratteri appaiono azzurri, lo che dipende da un poco di ferro contenuto nella dissoluzione.

Tutte queste ricette sono buone del pari; in Inghilterra sono d'uso generale, e vennero pubblicate in un'opera intitolata: *New family receipt book*, a pagine 116, 117 e 298.

Avremmo potuto dare una maggior quantità di ricette analoghe, ma queste sono le più semplici e le più facili ad usarsi. La Società d'incoraggiamento ne raccomandò l'uso nel suo bullettino, T. XXIII, pag. 71. (L.)

SEGNATOIO. Da varii anni accostumasi di far sui metalli che lavoransi al tornio alcuni ornamenti, locchè si fa con un utensile cui si dà il nome di *segnatoio*.

Il *segnatoio* è un cilindro d'acciaio più o meno grosso, secondo il disegno che deve avere sulla sua superficie convessa. Il maggior diametro di questi cilindri è di circa 4 centimetri, e il più piccolo di dieci a quindici millimetri. Di rado il *segnatoio* è più grosso di dieci millimetri, poichè se fosse più largo si durerebbe fatica a farlo penetrare nei metalli un poco duri. Questo cilindro è forato lungo il suo asse. Lo si monta sopra una gruccetta di ferro o di acciaio cui si adatta un manico più o meno lungo, secondo la larghezza del *segnatoio*, a fine di poggiarlo sulla spalla quando occorre per premere con più forza. In tal guisa il cilindro può girare sulla caviglia che lo ritrae alla gruocia.

Per ciascun disegno occorre una *madre* che è un altro cilindro simile a quello che abbiamo descritto, ma d'un minor diametro; esso è però una parte aliquota del diametro del grande e si ha molta cura che la circonferenza del gran cilindro, il quale quando sarà finito sarà il *segnatoio*, sia un multiplo del diametro della madre. Tale disposizione è necessaria: 1. per non essere obbligati a ripetere di troppo il disegno sulla madre; 2. acciò la circonferenza di questa matrice sia contenuta un numero intero di volte in quella del *segnatoio* acciò il disegno non si accavalchi.

Quando la madre è preparata, la si fa intagliare in cavo o in rilievo, seconda-

che si vuole che il segnatio eseguisca il disegno fattori in cavo o in rilievo, a temperasi questo cilindro che poi si fa leggermente rinvenire. Montasi poscia la madre su di una gruaccia, come dicemmo, e ponesi il segnatio sopra un buon asse d'acciaio, quindi sul tornio, e si fa agire la calcola. Gli si presenta la madre solidamente assicurata sul manico, e col contatto e la pressione, tenendo sempre uniti i due cilindri, stampasi sul segnatio, il cui acciaio venne compiutamente stampato, il disegno che tiene la madre. Si continua la pressione fino a che tutte le parti del disegno sieno terminate. Quando il segnatio è finito lo si netta, se lo tempera, poi lo si fa rinvenire giallo rancinto, ed allora può adoperarsi a qualsivoglia lavoro.

Quando l'operaio vuol adoperare il segnatio, prepara l'anello che vuol ornare, presenta ad esso il ferro nella sua gruaccetta, e colla pressione come indicammo e coll'aiuto dell'olio, fa in alcuni minuti e con grande regolarità, ciò che un intagliatore o un cesellatore a fatica avrebbe eseguito in uno o più giorni. Ma per lavorare sollecitamente conviene che le circonferenze siano in rapporto regolare fra loro; altrimenti i disegni si accavallerebbero. Il tornitore tosto se ne avvede, e leva col bulino o col cesello il superfluo, finchè sia giunto al punto conveniente. Con un po' d'abitudine impari ben presto l'uso del segnatio.

Da principio si imitarono funi, poi perle che fanno un bellissimo effetto; poi si aggiunsero ghirlande di fogliami, poi arabeschi con piccole figure, e tutti questi ornamenti distribuiti con garbo danno un piacevolissimo effetto.

Tali ornamenti vennero introdotti anche sulla porcellana e sulla maiolica. Lo strumento è affatto simile; ma convien cogliere il momento in cui la pasta non

sia troppo tenera o troppo dura; e di tratto in tratto ugnesi il segnatio con burro, acciò la terra non s'attacchi nei cavi, lo che produrrebbe mancanze di assai mala apparenza dopo l'inverniciatura e la cuocitura. Per adoperare questo strumento sulla porcellana occorre molta destrezza ed abitudine.

Anche i fabbricatori di *tele stampate* usano segnatii per iscolpire i cilindri che adoperano per istampare le tele.

I segnatii a fune fabbricansi con una vite e mediante uno strumento ingegrosissimo, che i fabbricatori lasciano difficilmente vedere. La fig. 9 Tav. XLIX della *Tecnologia*, mostra la pianta di questo utensile, la fig. 10 ne mostra la sezione sulla linea *a, b* della fig. 9 per fare intenderne bene la costruzione. Le stesse lettere indicano gli stessi oggetti in ambedue le figure.

La piastra di ferro AA serve di base all'istrumento; su di essa sono fissati tutti gli altri assi che devono essere solidissimi a cagione della grande resistenza che devono presentare allo sforzo che si produce quando essi lavorano.

Sui due lati di questa piastra si ribadiscono le due strisce di ottone incrudelito B, B, B, B che lasciano fra loro uno spazio parallelo, i cui lati interni sono a piano inclinato sulla loro grossezza, per formare fra loro una scanalatura in cui si muovono i due paralleli C, C ognuno dei quali tiene una girella d'acciaio ricotto, munita sopra un asse d'acciaio temperato. Questi due ponticelli C si fanno scorrere nelle scanalature mediante una vite di richiamo, la cui madre è nel ponticello C. La capocchia di questa vite è presa da una porta fra la grossezza della coscia E che la sostiene, ed una impostatura, lasciata sulla vite medesima, e dall'altra dal pezzo d'ottone lavorato col segnatio G che serve a farla girare a

mano, oppure è quadra e la si gira con una chiave.

Una grossa vite HH, di buon acciaio temperato, sostenuta da due collari I, I che attraversa co' suoi perai, tiene in quadrato un manubrio K. Le girelle D devono essere disposte in modo che la loro gola abbracci la vite H.

Ecco il modo di valersene. Avvicinansi le due girelle DD alla vite H in modo da stabilire un attrito un po' forte; ponesi una goccia d'olio al punto di contatto e si gira il manubrio, fino a che non si senta più resistenza. Allora la vite ha già cominciato a imprimere i suoi vermi nelle girelle. Queste si riavvicinano a grado a grado continuando l'operazione, e si giunge ad imprimere nelle girelle lo stesso passo di vite. Bisogna far continuo uso dell'olio nei punti di contatto.

Le girelle D sono i segnatoi a come si vede se ne fanno due ad un tratto. Quando sono finite si temperano, si fanno rinvenir gialle, e montansi sopra una gruocetta ed un manico nel modo indicato dalla fig. 11. Adopransi tenendoli fermi sull'appoggiaio del tornio, abbracciando la parte rotonda o il cordone dinanzi preparato e aggiungendo olio al punto di contatto. A forza di far girare il pezzo sul tornio si giunge ad imprimergli in rilievo il disegno che è in cavo nel segnatoio. I rilievi prodotti dai segnatoi di cui abbiamo parlato somigliano alle latrecciatore d'una fune.

Interessa far qui una correzione importante per quelli che non hanno mai fatto uso dello strumento che abbiamo descritto per lavorare i segnatoi, come per quelli che lavorano con essi pezzi sul tornio. Perchè il segnatoio produce esattamente lo stesso verme che quello della vite che lo imprime, vi deve essere una esatta corrispondenza fra il passo della vite e la circonferenza della girella, acciò

quando quest'ultima ha compiuto un intero giro, il verme della vite entri nel primo verme da essa impresso nella girella, allora i vermi sono uguali lo amendue i pezzi. Spesso accade che il segnatoio presenta passi distanti la metà di quelli della vite, lo che accade ogni qual volta l'ultimo passo della vite cade fra due passi segnati dappima. Non bisogna darsene pensiero ma devesi continuare il lavoro: la superficie della girella si consuma acquistando la circonferenza conveniente, e ogni cosa ritorna in buon ordine. Lo stesso accade quando lavorasi un pezzo col segnatoio; si continua più o meno a lungo e con ciò si ottiene la maggior regolarità.

Alcuni fabbricatori di lime da rotondare le dentature adoperano i segnatoi, che abbiamo descritto, benchè ve ne abbiano altri molto migliori, ma non è questo il luogo conveniente di parlarne (V. DENTATURE).

Oltre al segnatoio di cui abbiamo indicato che fanno uso i lavoratori di maioliche e di porcellane, essi danno lo stesso nome ad un altro utensile onde si servono per fissare sulle terre le stampa con cui adornansi oggidì i prodotti delle loro arti. Non è questo che un cilindro grosso un centimetro, di circa 4 centimetri di diametro, fissato in una gruocia come i segnatoi; la sua circonferenza è semplicemente convessa senza intagli; ed è coperta d'una striscia di pannolino fino. Quando si è tratta una prova del rame, mentre questa è ancor fresca e la carta umida, la si applica sulla terra e col segnatoio ed acqua l'operaio fissa il disegno sulla terra e leva la carta su cui non rimane veruna traccia della stampa.

I legatori di libri, i veligisti, i sellai adoperano anch'essi segnatoi per imprimere ornamenti semplici o con dorature, sulle coperte dei libri, sui cuoi, e simili. (L.)

* **SEGNO.** Stecca semplice di varie larghezze onde si servono i sarti per segare gli occhielli.

* **SEGO.** V. SAVO.

* **SEGOLA.** V. SEGALE.

* **SEGONE.** V. PENNATO.

* **SEGONE.** Grun sega e propriamente quelle grandi seghe senza telaio che in luogo di esso hanno due manichetti e servono a recidere attraverso il legname per farne toppe o rocchi.

* **SEGRETERIA.** Cassetta in cui si ripongono lettere e scritture.

* **SEGRETO.** I peli di alcuni animali hanno la proprietà di feltrarsi da sè quando sono staccati dalla pelle e sfregati gli uni contro gli altri, tali sono quelli di castoreo; altri non hanno queste proprietà di feltrarsi. Fra questi ultimi sono quelli di lepore e di coniglio, ma si può dar loro tale proprietà bagnandoli ad un certo grado con una soluzione mercuriale. Questa composizione, che abbiamo descritta agli articoli FELTRO e CAPELLAIO, chiamasi il *segreto*.

(R.)

* **SELCE.** Pietra dura liscia simile al corno che taglia il vetro o almeno lo solca e che percossa coll' acciaio scintilla (V. PISTRA POCALA).

SELCIARE. Quando debesi selciare una corte, una strada, una cucina, o altro, cominciasi dal prepararsi il letto di terra, vale a dire scavare la terra o aggrongherne, lasciandovi il pendio necessario per lo scolo dell' acqua, regolandosi col livello a bolla d' aria. Dopo avere scavato e piantati paletti ai punti estremi per segnare il pendio generale del suolo, i scolatoi ec., si livella la terra in modo da darle la forma che avrà dopo selciato se non che allora sarà più alta dello strato di sabbia e della grossezza dei macigni. Questa spianatura e livello si fanno con punte di ferro e funicelle tese. Poi

copresi tutta la superficie del letto con 15 a 20 centimetri di sabbia.

Il muratore fissa poscia i macigni l' uno presso all' altro, disponendoli in linee trasversali, in modo che ogni commettitura cada in faccia alla metà d' un macigno, cominciando dagli orli e dallo scolatoio. Ciascun macigno di queste estremità ponesi in modo, che la commettitura d' una linea cada al mezzo del macigno della linea seguente; la metà di questo macigno oltrepassa l' orlo, o fa il fondo dello scolatoio essendo inclinato parte da un lato parte dall' altro. Tutti questi macigni pongonsi sulla sabbia a secco. Il selciatore taglia il suo macigno, se occorre, prima di porlo al luogo, colla piccozza, che è un utensile corto, pesante, ed a testa appuntita: fa luogo col suo martello nella sabbia per porvi il di sotto del macigno, sì che tutte le facce superiori presentino una superficie regolare piana o convessa. Guernisce le commettiture di sabbia. Il suo martello da un lato è foggiato a pala acuta per scavare la sabbia e levarne una parte, dall' altro a bocca per battere i macigni e rassodarli. Cacciansi poscia i macigni a colpi di mazzeranga, stromento molto pesante fatto d' un pezzo di legno verticale, armato di due braccia a semicircolo, e la cui base è uno anello di ferro guernito di piombo. L' operaio solleva la mazzeranga quanto più alto può, tenendola per due maniglie, e la lascia ricadere sul macigno che vuol cucciare. Poi cuopresi il tutto d' uno strato di sabbia, alto 30 a 36 millimetri che a poco a poco penetra nelle commettiture a misura che il suolo si va assodando.

Giova che le orlatore delle strade, quando vi sono marciapiedi di terra ai lati, siano fatte con pietre poste in piano, cacciate in terra per sostenere il pendio.

Quanto si disse, è relativo alla fabbricazione

occasione delle strade, e dei grandi lavori. Talvolta vi si impiega una pietra molare, che scagliasi pietta e d'una qualità conveniente, e ponesi in piano; ma la migliore selciatura si fa col gres. I macigni di Fontainebleau, d'Etampes, di Palaiseau, ec. sono un oggetto di commercio, son cubi di 7 pollici e $\frac{1}{2}$ di lato (20 e 22 centimetri); ne occorrono 17 per ogni metro quadrato, 66 alla tesa quadrata; pesano da 40 a 50 libbre per cadauno; se ne danno 100 per migliaio, che serve a 16 e 17 tese quadrate di selciato.

La scarsenza in alcuni paesi della pietra molare o del gres, obbliga valersi di scaglie di pietre tagliate a cubo, o di grossi ciottoli, che dispongonsi l'uno presso l'altro nel letto di sabbia, nel modo stesso che si farebbe coi macigni; oppure caricasi semplicemente il tratto da selciarsi con grossi ciottoli che legansi fra loro con la terra per effetto della pressione, lo che si dice *ferrare la strada*. I selciati alla Mac-Adam sono riputatissimi nell'Inghilterra; si costruiscono questi scavando una fossa nella terra ove si vuol selciarla, battendo bene il suolo, poi emmassandovi piccole pietre grosse tutto al più come noci, e battendole diligentemente sul luogo. Quando s'invi-gila perchè non si formino rotaie collmandole tosto, in capo a qualche tempo la strada acquista una tale consistenza, che sembra fatta d'una massa d'un solo pezzo. Le strade così costruite costano molto; ma sono sempre bella, nette, e le loro manutenzione è poco costosa.

Quando si vuol fare un *marciapiedi*, talora non ponesi che una fila di macigni in piano, 5 e 6 poll. più alti del selciato, parallelo all'orlo della strada, a vi si portano dei carri carichi di sabbia e ghiaia, che poi si battono e sono ritenuti dai macigni. Per lo più nelle città i *marciapiedi* son fatti d'una larga fascia di pietre di

granito che disponesi paralleli ai muri delle case, queste pietre sono tagliate oblunghe e adattansi capo e capo con commettiture quadrate fissandole contro il selciato con cemento di calce e malta. Questo *marciapiedi* è solido, proprio e agiato. Il di sopra del *marciapiedi* è poscia selciato con lo stesso cemento e ciottoli, o pezzi di pietra. Si ha cura di lasciarvi de' canaletti per ricevere le acque che colano dalle case, e condurle fino allo scolatoio della strada; questi canaletti sono coperti con pietre bancherate le quali si possono facilmente levare quando occorra snettarli.

Il *macigno modello* è il gres cubico di 21 centimetri di lato, che tagliasi in due; vi sono anche macigni tagliati in tre, e sono cubi di 12 centimetri di lato, questi serbansi nei cortili, le scuderie, ed altri luoghi ove stagne l'acqua. Riuniscono con malta o meglio con calce e cemento. L'operaio incaricato di questo lavoro deve essere abile e pratico, essendo questo metodo assai più difficile di quello indicato più addietro. Si comprenda che oltre alle solite cure, davesi ancora porre mente di non rimuovere i pezzi già collocati, poichè si perderebbe la malta che li legava o almeno essa non avrebbe più alcuna forza. Occorre principalmente distrugga quando si vuole che i macigni siano disposti a rombo, ed anche quando si vogliono eseguir alcuni disegni, o fare il selciato e cuore, vale a dire in modo che due scoli terminino in uno. Nei cortili vi si fa un pendio almeno d'un centesimo per lo scolo dell'acqua.

Una volta facevasi grand'uso nei selciati fatti con diligenza, del cemento all'acqua forte; ma l'esperienza mostrò che questo metodo era molto costoso, e meno buono di quello colla calce e cemento. Quindi adesso si preferisce sempre questo ultimo cemento.

Quando si voglia spender poco, e i luoghi non sieno di tal natura da guastarsi dall'acqua, pongonsi i macigni in salpietra, cioè legansi i macigni con le liscive da cui si è estratto il SALPIETRA.

Si riparano i danni dei selciati, levando i macigni fessi od offesi, e la sabbia che vi è di sotto e sostituendone altri di nuovi e cangiando le sabbie.

Si fanno pure selciati di pietre dure e commettiture quadrate o a trapezio; di marmo bianco e nero, o di quadrelli di cotto ec. Tali particolarità non possono qui trattarsi e quanto dicemmo ci dispensa da ulteriori spiegazioni.

(Fr.)

* **SELENITE.** Sorta di pietra trasparente come il vetro che fendesi in sottilissime lamine. In alcuni luoghi si usa in cambio di vetro per serrare le finestre delle case, onde è chiamata ancora *speculare*, per esser trasparente e lucida come gli specchi.

* **SELLA.** Arnese del cavallo che gli si pone sopra alla schiena, per poterlo acciamente cavalcare (V. SELLIAIO).

SELLIAIO CARBOZZAIO. Il solo titolo di quest'articolo mostra che sono in esso riunite due arti, e le loro descrizione esigerebbe un'estensione ed una quantità di tavole maggiori che il nostro piano ci permetta. Nell'intraprendere questo Dizionario avemmo in mira non già di descrivere con iscrupolosa esattezza tutte le operazioni materiali delle arti, il che non può farsi che in particolari trattati sulle singole arti, ma di far conoscere al lettore i miglioramenti importanti introdotti in ognuna di esse, e descrivere per intero quelle che erano state dimenticate.

Ognuno sa essere la *sella* quelle parte del finimento d'un cavallo, su cui il viaggiatore siede stabilmente, e quanto dicemmo all'articolo CATAIO può senza

grande sforzo d'ingegno applicarsi alla sella propriamente detta. Per tutte queste particolarità il lettore potrà nilmente consultare, nel T. III dell'Enciclopedia metodica, della classe *Arti e mestieri*, l'articolo di Orlando de la Plétière, a pag. 325, il quale entra ne' più minuti particolari di questa fabbricazione, e cui sono unite 14 grandi tavole.

Ci limiteremo ad indicare quello che si è fatto in epresso.

1. Il 23 ottobre 1812, Marchais e Raymond di Perigi, ebbero un privilegio di 5 anni, per una *sella elastica*, da essi inventata, che vedesi descritta nel T. VII dei Privilegii spirati, a pag. 156.

2. Il 30 dicembre 1820 Jeunesse, sellaio e Perigi chiese un privilegio di 5 anni per una *sella detta ombrifera*, che ripara dall'ardore del sole. Si trova descritta nel T. XII, dei privilegii spirati, a pag. 101.

Venendo ora e parlare delle altre parti del finimento dei cavalli, la cui costruzione appartiene pure al sellaio, diremo primieramente che col nome di *finimento* intendonsi tutte le cose necessarie per adoperare i cavalli da sella o da tiro.

Pei primi il finimento componesi della *sella*, della *cinghie*, della *briglia* e delle *redini*.

Pei cavalli da carrozza componesi di un *pettorale*, delle *sguancie*, delle *cetanelle*, del *sopraspalle*, della *bardella*, del *sellino* con *sue cinghie*, della *groppiera*, dell'*imbracca*, delle *tirelle* e *reggi tirelle* e dei *riscontri*.

Le *sedie* da *posta* hanno per lo più un *postiglione* od anche due, quando attaccansi sei cavalli; allora uno o due di questi hanno anche una *sella* con *sue staffe* e *coreggie*.

I cavalli da *carretta* invece di *pettorale* in alcuni paesi hanno un *collare*; e le altre parti del finimento sono fatte con as-

sai minor eleganza, ma con molta solidità. Quasi tutta la parte dei finimenti eleganti guerniscono con ornati di ottone o di ferro talvolta inargentati o dorati. Questi non lavoransi dal sellaio, che li compera già fatti, e solo li adatta a fisso al loro posto, il che pure dee dirsi delle fibbie.

Ciò che più importa nei finimenti è che sieno tagliati a dovere e cuciti solidamente con filo forte e ben preparato, alla stessa guisa che fanno i calzolari (V. questa parola).

Nel medesimo articolo già citato di Orlando da la Platière, che comincia a pag. 274 del T. III dell' Enciclopedia metodica, trovansi i particolari di tutto ciò che è utile a sapersi per compiere qualsiasi vettura dopo che il LÉONARDO ne costruì l'ossatura delle casse di legname, e il cannato, ne fece il carro.

Poche arti formarono l'oggetto di più studi che quella del carrozzeria. Nel catalogo dei privilegi accordati dal 10 luglio 1791 se ne trovano 83 relativi a perfezionamenti più o meno importanti alla costruzione della carrozza. Sarebbe troppo lungo e noioso il trascriverne qui il titolo, ci limiteremo quindi a farne brevemente conoscere due, che a nostro parere sono della maggior importanza.

Il 25 febbrajo 1819, Joanne di Dijon, prese un privilegio per un modo di staccare i cavalli che guadagnan la mano, e in pari tempo arrastare le ruote della vettura. Questo mezzo componesi di scatti disposti in tal guisa che con un solo colpo tutti i pezzi cadono ad un tratto: i cavalli portano seco i tiranti, la vettura rimane sostenuta e fissata da non poter avanzare nè retrocedere, in modo da non fare che piccolissimo tratto di strada, altrimenti se rimanesse immobile a un tratto la scossa della fermata sbalzerebbe le persone fuori della vettura.

Il *cabriolet* è più pericoloso ancora delle vetture a quattro ruote e a due cavalli, perchè più leggiero, e perchè abbandonato in balia d'un solo cavallo, laddove nelle altre di raro avviene che tutti e due i cavalli guadagnin la mano, a meno che non sieno spaventati da una causa medesima, come può accadere quando la folgore od altro improvviso rumore li colpisca ad un tratto.

Tutto il meccanismo è posto sotto le stanghe, e vien posto in azione da una corda fissata al sedere interno. Tirando questa si fanno cadere: 1. un puntello anteriore che sostiene le stanghe all'altezza medesima cui la sosteneva il cavallo, e impedisce l'avanzare; 2. un puntello al di dietro che impedisce il retrocedimento; 3. il cavallo rimane libero dai bilancini a porta seco tutti i finimenti e i pezzi di cuoio che lo tenevan legato alle stanghe.

Per ben intendere questo meccanismo, bisogna leggerne la descrizione nel tomo XIX del *Bullettino della Società d'incoraggiamento*, a pag. 221, negli *Annali dell'industria nazionale e straniera*, T. V, pag. 64, o finalmente nel T. XII, pagina 18, dei privilegi spirati, le quali son tutte accompagnate da figura che nulla lasciano a bramar per darne una perfetta intelligenza.

Il 24 novembre 1828, Arnold Haneiss prese un privilegio di 5 anni, per un sistema di assi mobili, inventati da Lankensperger di Monaco.

Per ben concepire il vantaggio di questa nuova foggia di costruzione, fa d'uopo riportarsi col pensiero al tempo in cui le carrozze di lusso così in Francia, che all'estero eran munite di una freccia che univa la parte posteriore del carro coll'anteriore. Questo pezzo, necessario per la solidità della vettura, impediva che le ruote dianzi passassero di sotto, lo che

è incomodissimo, allorchè si deva girare in uno spazio molto angusto o in una strada stretta. Si riparò a tale inconveniente fissando in capo alla freccia due braccia di ferro arcuate, dette *colli-d'oca*, che lasciano passare al di sotto le ruote piccole; ma per riparare ad un inconveniente altri se ne incontrarono; la vettura riesce più pesante, tirasi più difficilmente, la cassa dev'essere più alta, quindi si corre maggior pericolo di rovesciarsi; il carro è più allungato, il diametro delle ruote anteriori più piccolo, lo che è contro tutte le regole, essendosi riconosciuto che quanto maggiori son queste più facilmente cammina la vettura. Col sistema degli assi mobili si evitano tutti questi difetti, e la vettura può girarsi in spazio ristrettissimo. Daremo una idea di questa invenzione, che fece parte della esposizione del 1819.

Le sole battute d'un solo pezzo di ferro, sono piegate a squadra ed hanno tutta la solidità che occorre; il braccio verticale mobile in una scatola o doccie fatta nella grossezza dello scannello è ritenuto da un dado a vite che gli serve anche di cappello; la parte conica, diligentemente tornita, riceve la ruota come al solito. Questa specie di sale più leggera di quelle stabili che regnano lungo tutta la lunghezza della vettura, risparmiano il cerchio sul dinanzi, su cui girano il timone, poichè formano a cadano capo dello scannello due centri di moto separati, intorno ai quali, le sale girano orizzontalmente a fine di porre le ruote dinanzi in una posizione obliqua relativamente a quelle di dietro al punto in cui la vettura deve girare, e siccome questo movimento deve farsi allo stesso tempo su ambo le ruote, l'inventore ottenne questo effetto in modo regolarissimo. Non ci estenderemo più a lungo a parlare di questo meccanismo, il quale può

Dis. Tecnol. T. XI.

vedersi descritto con figure nel *Bullettino della Società d'incoraggiamento T. XVIII*, pag. 141, negli *Annali dell'industria*, T. V, pag. 164, e nella *Raccolta dei privilegi spirati T. X*, pag. 267, ove si troveranno tutte le particolarità che possono interessare. Francoeur, dimostrò geometricamente che la vettura può girare in uno spazio angustissimo.

Nel 1823 si ammirò un modello di vettura, in cui era una invenzione utilissima diretta a guarentire da qualsiasi accidente gli uomini o i fanciulli che cadessero al punto in cui passa per via una vettura, prima che la si fosse potuta arrestare o sottrarre quel disgraziato ad una morte inevitabile. Ambedue le sale tengono alla loro cima un fusto di ferro, la cui estremità avanzavasi d'alcuni pollici dinanzi alle ruote e presentava un piano inclinato che spingeva il corpo che gli affacciava al di dentro o al di fuori delle ruote senza ferirlo e lo poneva al sicuro dal cadere sotto di quelle.

Ci duole aver smarrito il disegno che ce ne avevamo fatto, su cui notammo anche il nome dell'inventore, che l'avressimo volentieri fatto incidere, ma basterà averne conservata l'idea, poichè l'esecuzione è facilissima. L'inventore ne mostrò la prova, e tutti quelli che esaminavano il suo modello, gettando un fannoccino di legno, di grandezza proporzionata a quella del suo modello. (L.)

SEMAFORO. Nuova specie di segnali. V. *SEGNALI*. (Fr.)

* SEMACCO o SEMALO. Bastimento olandese assai stretto che ha un solo albero, e serve per venire a bordo dei grandi vascelli e portarvi merci.

* SEME, SEMENZA. V. *GRANI*.

SEMENTE (*Venditore di*). Alcuni si dedicano esclusivamente a fare un commercio di sementi di varie sorta di piante utili o di piacere. Questo ramo d'in-

dustria esige la capacità, che difficilmente si acquista, di conoscere dal seme le varie specie di vegetali; inoltre bisogna saper distinguere quali semi conservano la facoltà di germinare e quali no, o perchè non abbastanza maturi o per altre cagioni. Il venditore di sementi le compra all'ingrosso dai coltivatori e anche spesso dai giardinieri, i quali ingannando i loro padroni, vendono un raccolto che quelli poi dovranno comperare da altri pei bisogni del giardino; sorta di frode comunissima e sempre impunita, ritenendosi quasi diritto acquistato che un giardiniere il quale esce d'una casa, possa portar via come cosa propria, la metà delle sementi che raccoglie, e per lui più la metà che lascia al padrone è difettosa nè atta a germinare, inconvenienti ancor peggiore del furto.

(Fr.)

SEMEZZAIO. Solo sul finire del regno di Luigi XIV re di Francia, i monaci di Parigi immaginarono di vendere i giovani alberi che loro sopravanzavano e avendone ritratti considerevoli vantaggi, i giardinieri dietro il loro esempio si dedicarono a questo ramo d'industria. Oggi presso tutte le città vi sono sementi, ove ognuno può comperare gli alberi fruttiferi, da bosco o da giardino che desidera.

I sementi ritengono migliori quando il suolo non è troppo magro nè troppo pingue, acciò gli alberi che se ne levano per trapiantarli non provino un coagimento troppo notevole sì in bene che in male. Il luogo dev'essere riparato dai venti, difeso dalle bestie selvagge, dai bestiami, ec.

Cominciati dal rivoltare il suolo profondamente (almeno per 2 piedi), e dallo sminuzzarlo e smettarlo in autunno. Vi si semina e vi si piantano le specie che si vuol ottenere. Il terreno dividesi in

quadri, viali, ed i giovani arboscelli dispongonsi allineati alla conveniente distanza: in un luogo si fanno margotte, in un altro barbatelle; al tempo che si conviene si fanno innesti delle varietà che si ricercano; la terra mantienasi sempre sarchiata, intraversata, ec., in una parola si impiegano tutti i metodi di coltivazione, riconosciutisi utili coll'esperienza, e si è certi del buon esito dell'impresa. Un sementaio i cui alberi sono distanti 2 piedi, che è il termine medio, può contenere 8000 piante per arpeno di 900 tese quadrate (la pertica essendo di 18 piedi), o sia 230 per area. Si calcola che un buon operaio in un suolo mobile e ben preparato possa piantare 5 a 600 piante al giorno, facendo il foro, stendendo le radici come conviene, poi calzando la terra coi piedi.

Quando la pianticella è forte abbastanza, levasi con cura evitando di offendere le radici riparandole dall'aria in una fossa. Prima di piantarla di nuovo, bisogna scapazzarla, e troncare con una roncola ben affilata le radici ammaccate od offese.

Particolarità di questo ramo d'industria trovansi sparse in vari luoghi del nostro dizionario, nè conviene estendersi maggiormente sopra una professione che esige abilità e grandi cure, ma il cui merito consiste principalmente nella destrezza e nella esperienza.

(Fr.)

* **SEMEZZINA.** Seme d'un'erba che nasce nel regno di Banton e viene a noi di Persia; è minuto bislungo, di odore ingrato, di sapore amaro e assai aromatico, dicesi anche *seme santo*.

* **SEMINARIO. V. SEMEZZAIO.**

SEMINATORE, SEMINAZIONE. Le seminazioni col piantatoio non possono convenire che pei giardini; nelle coltivazioni un pò estese, i cereali spargonsi a manciate, sopra un terreno conveniente-

mente disposto, concimato e nettato dall'erbe cattive con erpicature. L'operaio ha il corpo cinto d'una specie di sacco in cui stanno i semi, ed aperto sul dinanzi: se i semi sono molto minuti vi si mesce terra o sabbia per dar loro maggior volume. Ne prende manciate, e percorrendo il terreno su linee parallele contando i passi, getta ciascuna manciata ad arco di circolo. Tale operazione esige un tempo tranquillo, poichè altrimenti il vento caccerebbe la semenza che si distribuirebbe sul terreno inuguale. Il seminatore riempie il suo sacco quando è vuoto, prendendo i semi da un sacco posto sul fianco del campo.

La distanza da mantenersi fra due linee parallele è tanto minore quanto più fitto si vuol seminare; misorasi a passi o dal numero di solchi, giacchè per lo più l'operaio segue la direzione di questi ultimi. Tale operazione ha qualche difficoltà per cui occorre un pò di pratica. Un abile lavoratore distribuisce la semenza con sorprendente esattezza. Sarebbe superfluo immerare più a lungo su tale argomento.

In generale per la seminazione si fa d'uopo servirsi dei più bei grani. I frumenti e le segale seminansi in autunno; gli orzi, le avene, i foraggi, e le biade estive, al principio di primavera, il che fa dare a quei grani il nome di *marzuoli*. Finalmente ogni pianta non si deve affidare alla terra che nella stagione conveniente.

Dappertutto ove il clima è incerto bisogna abbondare di semenza poichè di rado tutta riesce bene, e si devono prevedere le perdite. Nei terreni leggeri e poco profondi, non si deve seminare troppo fitto, poichè allora la prima vegetazione esaurirebbe tutta la fertilità del suolo; la paglia rimarrebbe debole, le spiche sarebbero magre; quando invece una minor copia di semi nutriti nel verno e

in primavera, risparmiano la fertilità del suolo per l'oggetto che più importa, cioè per la formazione del grano. Inoltre quando le terra sono preparate a dovere, hanno assai meno semi, poichè le radici pullolano, empiono il terreno e danno un copioso raccolto. Quando gli steli sono troppo nutriti crescono erbacei, il vento li investe, li corica, nè producono che pochissimi grani. Generalmente parlando è meglio seminare troppo rado che troppo fitto.

Si trova che un ettolitro per ettarea è la quantità di frumento o di segala che occorre solitamente; ma in alcuni casi ne possono occorrere 2,3 ed anche fino a $3\frac{1}{2}$ ettolitri. Occorrono 2 a $3\frac{1}{2}$ ettolitri di orzo per ettarea. Di avena ne abbisognano 3 a 5 ettolitri ed anche più. Di fave e di ceci $3\frac{1}{2}$. In generale le seminazioni che si fanno di marzo devono essere più copiose, non potendosi in quella stagione far conto sul pullulare della radice. Il trifoglio, l'erba medica, il sanficcio seminansi da 12 a 15 chilogrammi per ettarea.

Si accostuma *incalcinare* o, come dicono in Toscana, *medicare* il frumento; vale a dire tuffarne i semi nell'acqua di calce; questo metodo potrebbe praticarsi utilmente per altri cereali, i quali sarebbero così meno soggetti al punteruolo ed altre malattie. Immergendo i semi nell'acqua quelli guasti soprannotano, e si possono levare per darli ai bestiami, laddove altrimenti andrebbero perduti senza compenso.

Si è molto discusso se si dovessero *mulare* i grani, cioè non seminare in un campo che grani prodotti da un altro terreno. Questa opinione non regge all'esperimento che per vegetali i quali non possono crescere e prosperare che a forza d'arte, nel suolo e nel clima ove si sono trasportati. L'influenza di tali cir-

coistanze fa ben presto degenerare le piante, e importa trarne i semi dai paesi stessi ove crescono meglio.

Quando il seme è sparso sul suolo, vi si passa sù l'erpice per coprirlo; colle sementi minute però, siccome queste non devono essere sotterrate profondamente, e basta coprirle d'un lieve strato che la ripara, non si fa che passare sopra il campo una fascina di spini. In alcuni paesi invece di fare un'eratura prima di seminare, non si fa tale operazione che dopo soltanto; allora il seme è coperto di tutta la terra che rovescia l'eratro. Questo metodo non conviene che alla terra leggera e quando la stagione è asciutta.

Per evitare le inguglianze del moto dell'operaio che sparge il grano a manciate, si immaginarono varie macchine. Queste, dette pure *seminatori*, sono poco in uso in Francia, ma in altri paesi si impiegano con vantaggio. Temesi meno l'azione del vento e risparmiassi molta semente.

Il *seminatore di Planas* è una carriuola che invece della solita cassa tiene una tramoggia sospesa ai ritti con quattro eoregge, il cui fondo è bucherato con fori delle grossezze del grano. L'operaio conduce la carriuola lungo un solco, e la tramoggia ne viene scosse, e va spargendo il seme onde si è riempita.

Il *seminatore polacco* è una tramoggia montata su due stanghe; un cilindro che gira su due ruote chiude l'apertura inferiore della tramoggia: questo cilindro è munito di buchi come le grattugie. Quando si è riempita la tramoggia di grano, attaccasi un animale alle stanghe; e mano e mano che questo si avauza, le ruote girano e con esse il cilindro, che serve loro di asse. Il grano entra nelle piccole stozzature del cilindro, e deponesi in terra. Si può anche attaccare dietro a questa macchina un erpice o una fa-

scina di spine, che strisciando sul suolo copra la semente.

Vi sono pure diversi altri seminatori, ma i due precedenti sono i più semplici, meno costosi ed i più in uso.

(Fr.)

* **SEMINO.** Specie di lustrino come i FAGIUOLI (V. questa parola).

* **SEMOLINO.** Sorta di pasta ridotta in forma di piccolissimi granellini che cotta si mangia in minestra.

* **SEMONZOLO.** Quel grano minutissimo che si ricava dalla bottitura della paglia.

SENA. Foglie purgative usatissime in medicina, da tempo immemorabile; ve n'ha molte specie in commercio le quali spettano tutte al genere *cassia*, della famiglia delle leguminose. Non conosciamo le storia di questa piante che dall'ultima invasione dei Francesi in Egitto, dettasi da Rouyer farmacista dell'armata francese.

La specie principale di sena diccsi essere la *cassia lanceolata*, arbusto di 2 piedi e mezzo, il cui fusto è duro e legnoso; i rami dritti e sottili; le foglie alterne, strette ed acute, d'un verde carico, di odore gradevole, di sapore un poco aere e leggermente amaro; i semi sono conosciuti nel commercio delle droghe, sotto il nome di *follicoli*, e usansi come le foglie.

Questo prima specie di sena alligua alcune leghe al di là di Siena, ove cresce abbondantemente in una vallata detta *Bicariè*, per cui gli Arabi la chiamano *senna bicariè*. Alligua anche nell'Abissinia, nell'Etiopia, nella Nubie e particolarmente nel regno di *Sennar*. Tutta la sena che si raccoglie non viene coltivata; se ne trova di selvaggia nel deserto al di là di Siena.

La seconda specie è la sena a foglie rotonde, che appartiene alla *cassia-senna*,

arbusto ugualmente vivace, il cui fusto corto e nodoso, è di due piedi a mezzo; i rami sono poco legnosi, flessibili, di color giallastro; le foglie sono più larghe di quelle della specie precedente, rotonde, d'un verde pallido, di sapore dulciastro, senza odore; i fiori sono d'un giallo chiaro, i follicoli stretti e ricurvi. Questa seconda specie alligna nell'alto Egitto; se ne trovano delle piantagioni, oltre quella che cresce spontaneamente; ve n'ha anche nelle vicinanze di Suez. Parimenti se ne trova in Siria e in alcuni luoghi dell'Arabia; credesi men purgativa di quella che deriva dalla *cassia lanceolata*, in commercio; trovansi sempre queste due specie mesciute insieme, unite ad una terza specie che spetta ad un'altra famiglia, la quale è un *apocino*, distinto da Delisle e Rouyer, col nome di *cynanchum arguel*, dal nome *arguel* detogli dagli Arabi.

Questo *cynanchum* è una pianta annua, di un piede e mezzo d'altezza; il suo fusto è dritto, bianco, le foglie sono attaccate al fusto con un peziolo brevissimo; esse sono alterne; strette, acute e ricoperte di espresze; il loro colore è verde pallido; il sapore è acre amaro e nauseante; il frutto è una specie di bacca rotonda, contenente molti semi. Questa pianta trovasi nella vallata di Bicarié, al di là di Siena, negli stessi luoghi della sena e foglie acute. Il *cynanchum* è un purgativo più violento ed anche pericoloso, perciò il farmacista di buona coscienza monda la sena e ne lo estrae.

Le raccolta della sena si fa ordinariamente al tempo della maturità dei semi, verso la fine di settembre.

Gli Ahabdeli, numerosa tribù di Arabi che abita i confini dell'Egitto superiore, si sono impadroniti di questo commercio; essi vanno a raccogliere la sena alla distanza di molte leghe da Siena, e

la trasportano con una parte dei suoi rami in questa città, ch'è il principale magazzino, ove trovansi gli agenti dell'imprenditore generale della sena, il quale ivi riceve anche gli altri Arabi, che asportano, nello stesso tempo, l'*arguel* e la sena a foglie rotonde, che vanno raccogliere al di là e al di qua di Siena. Si paga loro una somma convenuta pel carico di ogni cammello, ch'è di 5 a 600 libbre.

Trovasi anche ad Eanée, piccola città dell'alto Egitto, un secondo magazzino, destinato a ricevere tutta la sena dell'Abissinia, della Nubia e di Sennar, da dove ne giungono grandi quantità colle carovane che conducono i negri in Egitto.

Terminata la raccolta della sena, s'imbarca sul Nilo tutta quella che venne ammassata nei magazzini di Siena e di Eanée, per farla trasportare al magazzino generale, in Boulae, ove giunge tanto da Siena e da Eanée che colle carovane del monte Sinai da 15 a 16 mille quintali, enno comune, di diverse qualità di sena e di *arguel*.

In questo deposito generale a Boulae, situato al Gran Cairo, sotto gli ordini e per conto di questi che è l'imprenditore della sena, e che ordinariamente risiede nella città del Cairo, si sottomettono le tre piante di cui abbiamo parlato alle seguenti operazioni.

Si separano le materie straniere e tutti i rami; si mettono a parte i follicoli, si rompono le foglie delle tre specie, e particolarmente quelle dell'*arguel*, all'oggetto di renderle meno riconoscibili, e si uniscono nelle proporzioni seguenti: 5 parti di sena lanceolata, 3 di sena a foglie rotonde, e 2 di foglie d'*arguel*. Se ne forma una sola specie, che l'imprenditore generale spedisce pel differenti porti dell'Europa: quasi tutta la sena in commercio proviene dai magazzini di

Boulac. Ne giunge anche da Smirne, da Aleppo e da Tripoli: quest'è la specie a foglie rotonde dell'Assiria, della Mecca, e dei paesi più vicini all'Arabia. Ve n'ha anche d'Italia e di Spagna, che i droghieri vendono mesciuta alla precedente.

Distinguesi in commercio la sena sotto tre differenti nomi: *sena palte*, *sena di Tripoli*, *sena d'Aleppo*.

La prima contiene, come dicemmo, le tre specie di foglie indicate: trovasi mesciuta coi pezioli, che bisogna separare scernendola a mano; conviene anche criblarla per separarne la parte minuta, composta massimamente di arguel, che ad oggetto di occultarlo si frange maggiormente.

Alcuni commercianti, pei quali il guadagno è tutto, cui certo non può darsi il nome di Glastropi, qualunque poi sia il mezzo di arricchirsi, non temettero di mescolare alla sena le foglie di sommacco, ed esporre con questa pianta malefica, l'esistenza dei loro simili. E' veramente penoso il pensare che v'abbiano degli uomini tanto inumani di voler fare la propria fortuna col male altrui.

Le foglie di sommacco sono lanceolate e lisce; offrono, oltre il nerro di mezzo, due altri nervi assai sporgenti, che partono tutti e tre dal peziolo; le foglie sono più grosse di quelle della sena, della superficie dello zigrino, e di aspetto biancastro: il loro sapore è astringente, e masticate non si sentono mucilagginose.

(R.)

SENALE. V. PARANCHISE.

SENAPE. Si dà questo nome a diverse piante della famiglia delle crocifere, che formano il genere *sinapis*: se ne coltivano principalmente tre. La prima che è il *sinapis arvensis*, alligna con una furente abbondanza nei nostri campi e gli ricopre di fiori eleganti; questo vegetale infesta l'orzo, l'avena, e il suo seme si

mesce a quello dei cereali e gli guasta. Si semina, da sè stesso e dorme talvolta molti anni sepolto, per resuscitare allorchè l'aratro lo porta alla superficie. Devesi procurar di distruggerlo colle sarchiatore prima della maturazione dei semi, e mondare quanto si può col cribro la semente dei cereali.

Un'altra specie di senape, il *sinapis alba*, si coltiva come foraggio; si semina in marzo, e se ne fanno due tagli che i bestiami mangiano verdi.

Un terzo senape, ch'è il *sinapis nigra*, coltivasi pei suoi semi, che ridotti in farina hanno un sapore piccante ed aromatico, e adopransi in diversi modi ad uso di tavola. (Fr.)

Prima di tutto indicheremo che a ridurre questo seme in farina lo si macina con un piccolo mulino, formato di un pezzo di granito servato a forma di truogolo circolare, di fondo piano; un altro pezzo della stessa natura e della grossezza di due decimetri, ponesi di sopra e entra liberamente nel vuoto del primo, in cui vi è una gola a listello nel fondo. Al centro è fissata una caviglia di ferro, che entra in un buco al centro della mola superiore. Verso la circonferenza di questa seconda mola è piantata solidamente una caviglia rotonda di ferro, che, mediante un astuccio di legno che la circonda, serve di manovella per farla girare.

Alcuni non adoprano questo mulino, e macinano, o pestano il seme di senape in più altri modi.

Prima di macinare il senape, si cribra e si lava, affinchè non vi restino impurità nè polvere; lo si lascia nell'acqua per 12 ore, più o meno, per farlo gonfiare e renderne la macinazione più facile. Si passa per uno staccio più fino che si può, importando che la farina sia molto tenue.

Si fanno salse di senape in più modi; cominceremo dalla più comune.

Prendesi mezzo chilogrammo di farina di senape ben preparata, si irrorà a poco a poco con aceto, e la si macina finchè formi una pasta fina e omogenea, di consistenza fluida. Si conserva questa composizione in vasi di gres o di maiolica, che si otturano con un sovero od altri trimenti.

Alcuni aggiungono della farina di frumento in questa composizione, la quale nuoce alla buona qualità.

Vi si aggiunge anche, con buon effetto, dello zucchero e del mele, delle bullette di garofano ed altre simili specie, seguendo il proprio gusto.

In alcuni dipartimenti meridionali della Francia, si fa un'eccezionale composizione di senape detta *montarde*, col mosto di uva evaporato per un terzo; adoprasi in vece di aceto. Con questo metodo, si combina una principio zuccherino con una sostanza piccante, e ottiensì un sapore gradevole al palato. La *mountarde* di Tournai, dipartimento della Correz, è assai rinomata.

Ecco il metodo ch'io aveva adottato (Lanormand), mentre trovavami nel mezzodi della Francia; metodo ch'io diedi ad una infinità di persone, che ne furono soddisfattissime.

Supra un chilogrammo di farine di senape finissima, io soglio mescolare quindici grammi di ciascuna delle erbe seguenti; prezzemolo, cerfoglio, appio e turgone, fresche, una testa di aglio e 12 acinghe salate, postate insieme. Io macino ogni cosa colla farina di senape, fin che sia bastantemente fina. Aggiungo la quantità di mosto necessaria per ottenere una sufficiente dolcezza, senza eccedere di troppo, e diluisco, continuando a macinare, coll'acqua, dopo averci aggiunto 30 grammi di sal bianco in polvere. Ne formo un liquido, col quale ne riempio dei vasi; una prima di chiuderli, io

immergo in closenno un pezzo di ferro, della grossezza del dito medio, arroventato al fuoco. Con questa operazione, tolgo una parte dell'aeroline del senape, poscia fo evaporare una parte dell'acqua, perchè ne avea messo in troppa quantità; dopo inttociò la *mostarda* è perfetta. Per nitimo, prima di chiudere i vasi, li riempio di eceto bianco di buona qualità. La *mostarda* si conserva perfettamente bene, e diviene sempre migliore invecchiando.

Ecco i metodi usati dal sig. Soyès, uno dei buoni fabbricatori di Parigi, e per i quali metodi egli ottenne di essere *brevettato*. Il suo brevetto spirò dal primo gennaio 1827 in poi.

Preparazione della montarde francese semplice, ordinaria.

Cinque litri di senape di buona qualità; 5 litri di aceto di legne di prima qualità. Quest'aceto deve diluire con 5 parti di acqua; sarebbe troppo furte adoperando quello che vende il sig. Molleret. Si può sostituirvi del buon aceto ordinario. Si fa infondere il seme nell'aceto per 8 giorni circa, egitando il miscuglio due volte al giorno, e aggingenlo aceto in guisa che i semi sieno sempre umettati; poscia si macina la massa in un mulino, e si opere come abbiamo detto superiormente.

Preparazione delle nuove montarde francesi aromatiche.

Per 12 chilogrammi di semi di senape, prendonsi mezzo mazzo di prezzemolo, mezzo mazzo di cerfoglio, mezzo mazzo di cipollette, 3 teste di aglio, mezzo mazzo di sedani, 245 grammi di sal comune in polvere, 122 grammi d'olio d'oliva fino, 61 grammo delle 4 specie

fine, di cui daremo la composizione più sotto, 40 gocce di assenza di timo, 30 gocce di essenza di cannella, 3 gocce di essenza di targonà.

Si incidono tutte le piante e le radici dopo averle mondate; mettonsi poi a macerare, per 15 giorni, in bastante aceto bianco di legna, di prima qualità. Dopo questo tempo, si macinano col mulino, come suolsi fare: aggiungonsi alla materia macinata, 12 chilogr. di senapa macinato finissimo. Si arrogon a questo miscuglio il sale, l'olio, le specie, le essenze; si stempera coll'aceto, nel quale la pianta e le radici si posero in macerazione; si mesce e rimesce ogni cosa benissimo. Dopo due giorni, si riempiono, di questa composizione, dei vasi di maiolica perfettamente bianchi, si otturano e si impeciano.

Composizione delle quattro specie fine.

Grammi 490 di conella di Ceylon, la stessa quantità di buona bullette di garofano, altrettanta noce muschiata e altrettanto pepe della Giamaica: pestasi ogni cosa insieme e si passa per istaccio di seta fina.

Gli inglesi preparano una *mountarde* in polvere che spediscono alle Indie orientali ed altri paesi lontani, in piccoli fiaschi ermeticamente chiusi. Essi fanno ben seccare il senape, lo riducono in polvere finissima e ne riempiono dei fiaschi. Prima di usarlo per condire la vivanda, si stempera nel succo di limone o nell'aceto. Quando si apre il fiasco conviene non lasciar esposta all'aria la polvere, perchè i principii del senape sono volatilissimi, e si disperdono prontamente.

Polvere del Kari.

Il kari è una polvere che ci viene dal-

le colonie americana, e serve a comporre una specie di *mountarde* incomparabilmente più forte di quelle ora da noi descritte. Ecco la composizione.

Prendonsi 122 grammi di peperoni e 92 grammi di radici di curcuma. Si pestano separatamente; si uniscono dopo averli passati per istaccio di tela fina, si aggiungono 15 grammi di pepe, 2 grammi di bullette di garofano, e 4 grammi di noce muschiata in polvere. S'incorpora questa polvere con buon aceto, come la senapa, oppure mettesi in polvere nelle salse. Si conserva questa polvere in fiaschi di cristallo con taracciolo smerigliato.

Il peperone qui indicato è una specie di pepe lungo, che ha una forza straordinaria: ci viene dalla colonia. Si possono sostituirgli i peperoni comuni.

(L.)

Colla farina di senape si preparano anche i sensapismi usati in medicina, che sono una sorta di impiastri epispastici; usati anche nell'acqua calda per farne pediluvii rubefacenti. I medici fanno usare i semi interi, ingoiati, come uno stomachico. Questa specie di senape prospera nei terreni leggeri e di assai buona qualità. Si lavora la terra due volte, e tra l'una e l'altra si letama con fieno consumato: si semina chiaro, e coltivasi questa pianta come il *colza*.

Tutti questi semi di senape forniscono dell'olio, in minor quantità per altro che quelli di *colza* e di *ravizzone* (V. OLIO.)

(Fr.)

SENSALE. Quegli che s'intromette per la vendita e la compra delle mercanzie, mediante un pagamento che dicesi *senzeria*. Il sensale conosce tutti i cambiamenti dei prezzi, vale a dire, la tariffa corrente del valore dei generi, delle carte di credito mercantili, le variazioni dei cambi, ec., ne dà notizia a quelli cui ciò

interesse, indica i luoghi e le persone che hanno fondi da trasmettere o da ricavare da esteri paesi, quelli che danno o ricevono denari e prestito; in una parola il sensale deve servir di agente intermedio per la parti contraenti. Quelli che esercitano questa professione vi sono autorizzati dal governo; i loro libri a la loro testimonianza in Francia, fanno prova in giudizio. Vi sono sensali per ogni sorta di oggetti, gli uni sono pel commercio dei vini, altri per le acquavite e gli spiriti; alcuni per genere coloniali, altri per gli oggetti d'arte, ec. Il diritto di senseria in Francia è di $\frac{1}{4}$ per 100, pagato dall'acquirente ed anche dal compratore: ma questa tassa suol essere maggiore; il compratore, per solito, nulla paga, e il venditore dà bene spesso fino il 2 o il 3 per 100, ecciò il sensale gli procura molti avantori. Se quest'ultimo fosse pagato al solo rigor di legge, si ritirerebbe senza nulla dire, ma quando avesse qualche altra occasione di vendita cercherebbe un mercante più generoso cui proporla.

I sensali contraffacenti sono quelli non autorizzati dal governo, i quali però fanno tuttavia questo mestiere con molto zelo e profitto.

Gli agenti di cambio, propriamente parlando, sono anch'essi sensali incaricati di trafficare i fondi pubblici.

(Fr.)

* *SENSALE di cavalli.* V. COZZONE.

* *SENTINA.* Fogna della nave.

SEPOLTURA. S'indica con tal nome il sotterramento dei cadaveri umani.

Presso i vari popoli, e nei diversi tempi si usarono differanti metodi nel trattare gli uomini dopo morte; dappertutto fuorché presso gli antropofaghi ed alcune orde di barbari, una specie di rispetto che si prova per resti di esseri pensanti, impedì che fossero trattati come i cadaveri degli animali. E duraron molto

a lungo e forse ancora per sempre fra noi i pregiudizii d'una relazione che si suppone che v'abbia fra l'essere animato di alti sentimenti, di nobili pensieri, e il cadavere che subisce la legge naturale di decomposizione di tutti i corpi.

E' noto che tutti gli antichi impiegavano successivamente vari metodi per la sepoltura dei morti. Alcune nazioni serbarono per lungo tempo l'uso di bruciare i cadaveri. Uno dei principali inconvenienti era la grande quantità di combustibile che vi si adoperava; v'era pure applicata col medesimo inconveniente ai cavalli ad agli uomini sui campi di battaglia. Quest'uso trae l'origine dal pregiudizio che fece credere fino a' nostri giorni, che la putrefazione di gran quantità di materie animali potesse diffondere dei gas oltremodo insalubri da generar la peste, e apidemie, ec. I dati seguenti non mostrano la esistenza di questo pericolo.

Lo scavo del cimitero degli innocenti a Perigi, è una delle tante prove dell'innocuità dalle esalazioni sviluppate dalla putrefazione dei cadaveri.

Nei tre anni, dal 1785 al 1788, si continuò per più mesi consecutivi a levare a braccia d'uomini, sopra un tratto di più di 2000 tese quadrate: 1. uno strato di 8 e 10 piedi di terre impregnato di evanzi di cadaveri e d'immondizia; 2. più di quaranta fosse comuni e ottanta sepolcri di famiglie; quindici a venti mila cadaveri di varie epoche colla loro casse. Queste operazioni, fatte da un gran numero d'opersi, continuate nei grandi calori, prima con poche cautele, poi senza particolare precauzione, non fecero nascere verun accidente, nè minacciarono il massimo rischio.

Thonnet, avendo osservato nel corso di quel lavoro un certo numero di cadaveri in posizioni forzate, ne dedusse che

i corpi sotterrati in uno stato di morte apparente ne erano usciti per poi perire d'una morte reale in mezzo ad orribili sforzi.

Oggidi grandi precauzioni, e gli esami di abili medici, sembrano guarentire abbastanza da simili funesti accidenti; sarebbe però assai più sicuro e fors'anco più conveniente, conservare i corpi alcuni giorni in un sepolcro preparatorio. I primi indizj di fermentazione putrida non lascerebbero più verun dubbio sulla realtà della morte.

Infiniti altri esempj dimostrano che le materie animali (cadaveri, escrementi, materie prime di alcune fabbriche), accumulate in fermentazione, svolgono senza dubbio all'aria aperta gas d'un odore ingratisimo, ma che la vicinanza di tali materie non è di verun danno: se ne trovano altre prove agli articoli *scomicaione di cavalli*, *solvenze di letame* ec. di quest'opera.

La salubrità riconosciuta di tutte le carni, la innocuità delle esalazioni delle sostanze animali morte deve determinare ad abbandonar l'uso di sotterrare i cadaveri degli animali morti, ed a renderli utili coi mezzi ben noti, e agli usi delle cucine, o in varie applicazioni alle Arti industriali, o finalmente quali possenti ingrassi delle terre coltivate. (V. le parole *SANGUE*, *CARNI*, ec.)

L'uso adottato di seppellire i cadaveri umani, farebbe ripugnare l'idea di servirsene a fertilizzare i terreni arativi: ma non di meno il metodo dei Greci e Romani d'incinerare le salme, non avrà forse eccitato ribrezzo negli Egizj, la maggior parte de' quali ottacevano tanta importanza alla conservazione dei corpi umani imballamati? Non sarebbe stato ripugnante per essi l'idea d'abbandonare alla putrefazione in una cassa di legno o di piombo, o di ridurre in cenere que'resti,

alla cui conservazione consacravano tante cure a tanto danaro?

Un giorno forse si vedrà che le mummie più perfetta dell' antichità, del pari che gli scheletri ossei delle famiglie, che nessuno rivede giammai, lungi dal ricordare le qualità morali della persona che fu cara non presentano che l'immagine della distruzione. Le fisionomie, riprodotta dalla pittura o dalla scultura mostrano quei caratteri che annunciano le qualità morali, e distinguono gli uomini superiori; i quadri delle alte gesta, delle utili operazioni, offriranno allora i soli mezzi di conservare gli onici resti trasmissibili dell'uomo utile, della persona che si amò. Le lettere e le arti ne sarebbero vieppiù incoraggiate, e la generazione vivente ne ritrarrebbe utili lezioni.

Ammesse tali nozioni, il metodo più semplice di sepoltura consisterebbe in un sotterramento a nudo, a due piedi di profondità: del resto un processo verbale potrebbe indicare il collocamento di ciascun cadavere, e una piastra di metallo numerata posta in bocca, servirebbe ad assicurarne l'identità, in caso di dissotterramento giuridico. Un piccolo campo arricchito in tal guisa di uno strato di resti animali darebbe per varj anni i più bei raccolti di cereali e piante da foraggio. In capo a tre o quattro anni le ossa sbarazzate di tutte le parti molli putrescibili, potrebbero riprendersi e rendersi utili a varie fabbricazioni; adopransi per esempio a preparare il nero animale, che serve a chiarificare lo zincherio, e lascerebbero ancora un residuo umido quasi uguale al loro peso capace di rendere molto più attiva la vegetazione.

Il luogo delle sepolture dovrebbe essere sempre chiuso acciò gli assassini non vi trovassero un luogo ove celare le loro vittime.

Essendo principale scopo del nostro

dizionario l'indicare i varii mezzi industriali di produzione, non potremmo entrare nelle particolarità dei modi oggi adottati, nè parlare delle fosse comuni in cui si ammucchiano giornalmente le bare in cui sono i cadaveri dei poveri, delle speculazioni fondate sull'alto prezzo dei terreni conceduti nei cimiteri ai parenti de' ricchi estinti, dei monumenti di lusso onde si coprono le sepolture delle famiglie opulenti, presentando così ai sopravviventi una scusa per soddisfare la loro vanità e colla bellezza dei monumenti e colle iscrizioni di elogio. Diremo però che l'uso generale nelle città di collocare nella maggior parte delle tombe una cinta di cancelli ornati ed ornamenti di ferro fuso, sono più economici di quelli di legno, ed assai più durevoli. Questi oggetti coperti di colore ad olio o d'uno strato di bitume, stemperato a caldo nell'olio di lino essiccativo, conservansi a lungo inalterabili.

(P.)

SEPPIA. Specie di mollusco cefalopodo che vive in mare ed ha la forma d'un sacco con sopra una testa, armata di dieci braccia coperte di spiragli; due di queste braccia sono molto lunghe nè hanno spiragli che all'estremità. La bocca è armata d'un becco, come quella di un papagallo. Nel dorso del sacco è un osso ovale poroso, leggero, grosso e schiacciato di cui si guerniscono le gabbie dei piccoli augelli, che aguzzano su di esso il loro becco. Quest'osso viene spesso gettato sulla spiaggia del mare dai flutti.

Quando la seppia si vede in pericolo, per sfuggire delle mani de' suoi nemici, turba l'acqua che la cinge spargendo un licor nero contenuto in una grossa glandula a foggia di spugna che imita una borsa interna. Le uova della seppia conosconsi col nome d'*uva marina* perchè

la loro unione imita un grappolo d'uva: sono di color bruno carico.

Le seppie sono sparse in tutti i mari; trovansi a Grignon nel terreno calcareo grossolano dei dintorni di Parigi, e fino in terreni molto più antichi le loro ossa in istato fossile. Nei nostri mari sono attaccate alle rocce, colla testa all'ingiù; nuotano benissimo mediante una stretta natatoia, che contorna la loro schiena lungo ambo i fianchi, e inseguono agilmente la loro preda, che consiste in granchi ed altri crostacei.

La seppia comune (*sepia officinalis*) vive nei mari europei; giugne a 18 pollici di lunghezza. In Italia, in Grecia, mangiansi questi animali fritti e conditi in diverse guise; ma queste vivande grossolane non servono che al basso popolo. Adopransi più spesso com'esca per pescare.

Una specie di questo genere, che stimasi essere la seppia rugosa, somministra il licor nero con cui si pretende che sia fabbricato l'*inchiostro della Cina*. Questa seppia vive nei mari d'Asia, verso i tropici; ma se ne conoscono abbastanza caratteri per formarne un genere col nome di *polpi*, genere che manca di natatoie, d'osso solido interno e delle due lunghe braccia delle seppie. Il loro modo di avanzare è affatto diverso da quello di quest'ultime poichè attendono e sorprendono la loro preda trascinandosi verso di quella. I polpi hanno otto sole braccia molto lunghe. Il polpo comune (*sepia octopus*) non è raro nei nostri mari; diviene molto grande e stimasi pericoloso per quelli che vanno a bagnarsi, che prende coi suoi succhiatoi e allaccia colle sue braccia.

I calamai (*sepia caligo*) sono pure somigliantissimi alle seppie; hanno natatoie ed un ossicino interno sottile e cartilagineo. Mangiansi come le seppie.

La pittura che dicesi alla seppia si fa con un pennello, ed un'acqua preparata col liquore delle sieppe, acqua che s'imita coll' inchiostro della Cina. (Fr.)

SERACINESCA. V. SARACINESCA.

SERBATOIO. Di rado le trombe ed altre macchine che si adoprano per innalzar l'acqua sono in una attività permanente. Per aver sempre dell'acqua pronta, nei momenti in cui la macchina non agisce è quindi d'uopo costruire un serbatoio di deposito che riceva il liquido da quella innalzato. Questo serbatoio esser deve tanto più vasto quanto più grande è il consumo, e la macchina esposta a frequenti interruzioni. E' questa una grave spesa che non si dee trascurare quando progettasi uno stabilimento, per preferire una macchina ad un'altra. Spesso giova meglio quella che dà poca acqua ad un tratto ma con meno intermissioni.

I serbatoi servono pure a raccogliere l'acqua delle fonti. Spesso basta una poldre intonacata d'argilla o un bacino scoperto; ma per lo più i serbatoi si devono fare di muro, a volta, e fa d'uopo munirli di contrafforti acciò reggano alla spinta dell'acqua. Questa costruzione si fa alla stessa guisa che per i bacini e le cisterne, di cui si è altrove parlato (V. SPINTA).

Quando si deve stabilire il serbatoio in uo fabbricato, o per raccogliere le acque piovane o per innalzarvi l'acqua di cui si vuol poter disporre per poi distribuirle nelle staoze, o per alimentare una cascata, di vero lo si fa di muro, ma semplicemente si fa un cassone di quercia che fudersai all'interno con lamine di piombo onde saldarsi le commettiture. Un serbatoio di piombo peserebbe troppo, e costerebbe assai caro. Se ne fan pure di zinco. Gli angoli rinforzansi con isquadre di ferro e le pareti legansi con

ispranghe trasversali perchè reggano alla spinta del fluido.

Devesi sempre invigilare acciò le ossature dei solai abbiano forza bastante a reggere il peso del serbatoio e dell'acqua che esso contiene (V. LEGNAME) da fabbricare. Per lo più sostengono i serbatoi elevati con volte e pilastri di muro. Quando l'acqua giunge di continuo nel serbatoio ed esca immediatamente per alcuni tubi in volnmi stabiliti, il serbatoio suol essere molto piccolo, e il liquido scaricasi a mano a mano che arriva. Non vi s'innalza l'acqua che per farla partire da un punto più alto di tutti i luoghi ove si vuole condurla. Un esempio di ciò vedesi in tutte le pubbliche fontane di Parigi, di Londra ed altre grandi città, massime in quelle poste in luoghi montuosi come Ginavva.

L'inverno occorrono grandi precauzioni, acciò l'acqua de' serbatoi non geli, il che cagionerebbe notevoli danni, non parlando che per un qualche tempo mancherebbe l'acqua necessaria e che il liquido feltrandu nelle parti inferiori le danneggerebbe. (Fr.)

* SERENO. Dicono gli scarpellini al masso buono e grosso.

* SERGENTE. Strumento de' legnaiuoli, che serve a tener fermo il legname che si vuol unire coo colla od altro.

* SERPE. I costrottori danno questo nome ad un pezzo di legno così detto acciò si aggrada la sua figura il quale si unisce all'estremità superiore del tagliamare come suo finimento (V. TAGLIAMARE).

* SERPE, dicesi anche nell'uso alla cassetta delle carrozze quando vi siedono li servitori invece del cocchiere come si pratica particolarmente formando un lungo viaggio.

* SERPE, chiamano li stillatori una canna serpiculata con più ritorte ad uso di distillare (V. SERPENTINA).

* **SARPE**, dicono li razzai ad una sorte di salterello che si spicca come ondeggiando da' fuochi artificiali.

* **SERPENTE**. Strumento da fisto che adoprasì per accompagnare il canto fermo nella musica militare ove dà i suoni gravi o del basso; diestro principii che esporemmo delle teoriche fisiche del stromento (V. questa parola) non si possono ottenere i suoni gravi coll'istromento da fisto che mediante tubi sonori molto lunghi; i gravi distonici risultano da tubi di svariate lunghezze, che ottengonsi accorciando quanto fa d'uopo il tubo principale, vale a dire praticandovi alcuni fori lateralmente (V. CLARINETTO, FLAUTO). Queste condizioni per quanto spetta gli stromenti che voglion farsi portabili obbligano come si veda a ripiegare e curvare il tubo, e perchè le dita possano raggiungere i fori e questi esser devono o in piccol numero, il che limita molto i mezzi dello stromento, o se sono lontani si devono chiudere con chiave (V. FAGOTTO). Per queste ragioni diedesi allo stromento di cui parliamo la figura di un serpente dalla quale trasse il suo nome e per cui è sì poco vantaggioso nelle suonate.

Il serpente ha la figura d'una grande S. scavata nella sua lunghezza aperta nelli due capi e forata di sei buchi sul lato, i tre superiori dei quali otturansi colle dita della mano sinistra e li tre inferiori con quei della destra, vale a dire l'indice, il medio e l'anulare. I pollici servono a reggere lo stromento e sono opposti alle altre tre dita, nè hanno alcun foro da otturare.

Lo stromento componesi di due mezzi tubi applicati l'un sull'altro in maniera da fare un tubo intero, o tal oggetto incavasi ciascuno d'essi in uno stampo di legno che per lo più si suol fare di noce in tal guisa che ognuno de' due pezzi di legno presenti un ca-

nale semicilindrico e curvato a S; intagliansi esternamente dando loro la stessa forma, s'incollano l'uno con l'altro; poi continuasi a lavorar l'esterno con raspe da legno in maniera da ridurre le parti del tubo ad una linea ad una e mezza di grossezza, la parte concava si rinforzano con nervo di bue battuto acciò non si rompano in quei punti che maggiormente son caricati dal peso dello stromento qualora tengasi in mano. Finalmente il corpo del serpente foderasi con cuoio sottile o con zigrino.

Gioverà qui ricordare che la natura della sostanza onde si fanno gli stromenti da fisto non ha veruna influenza sul loro grado distonico e sulla qualità del suono se e con se in quanto l'umidità del soffio non potesse alterare le dimensioni. Parimenti il canale o il diametro interno del tubo è una condizione di poca importanza (V. CLARINETTO). Per dare però maggior facilità al suonatore ed ecciò si stanchi meno, sarà utile quando lo stromento deve produrre suoni gravi che il canale sia molto largo. Queste osservazioni saranno sufficienti a spiegare al lettore, per qual motivo nei vari serpenti adoperati, si trovino moltissime diversità nel diametro del canale, nella natura del legno ec.

La cima superiore del serpente termina con un collo ossia tubo di ottone o di argento congiuntovi ermeticamente a vite, il quale forma la continuazione del tubo, non avendo però che quattro a cinque linee di diametro. Lo stromento suona come il FAGOTTO. Soffiando in questo tubo mediante un bocchino che è un piccolo scodellino di metallo del diametro di un pollice a un pollice e un quarto, il di cui fondo tiene un foro che comincia con un tubo che s'introduce alle cima del collo del serpente. Questi pezzi devono commettersi a sfregamento senza lasciar

passar l'aria fra le pareti contigue. Gli orli del bocchino bagnansi colla linguaacciò si applichi meglio alle labbra, il che principalmente interessa, quando si vogliono ottenere suoni gravi che si producono chiudendo tutti i fori soffiando uniformemente a regolarmente.

Il suono più grave che dia il serpente è il bem bimmole, producesi anche il bem naturale, il cesolfante, il cesolfaut diecis e il delasore naturale, tenendo tutti i fori chiusi e dando al soffio la forza che si conviene. Questo cesolfautte naturale è all'unisono con quello che dà una canna d'organo lunga otto piedi, e la grossa corda del violoncello lasciata libera: oppure la nota più bassa del fagotto. La maggior parte dei suoni diecis produconsi col serpente con egual posizione di dita che i suoni naturali, regolando il soffio come conviene (V. suono).

Del resto talvolta per produrre i suoni diecis o bimmolle, fe d'uopo cangiare la velocità dell'aria otturando la metà del foro che corrisponde al suono naturale immediatamente superiore. Il serpente dà due ottave ed una quinta dal bem-bimmole onde abbiamo parlato fino al fagotto che dà il cantino del contrabasso premendolo con un dito al principio del corpo di questo strumento. Il modo di suonarlo è assolutamente il medesimo che pel corno da caccia. La difficoltà che si prova nel regolare il fiato in modo da produrre i suoni gravi senza variare le posizioni delle dite indusse i suonatori ad aggiungere al serpente due altri fori chiudendoli con chieve; questa modificazione è l'unico perfezionamento che vi si abbia recato. Quelli che suonano questo strumento sanno però trarne buonissimo partito nelle orchestre ed abbiamo inteso musiche militari degli Svizzeri nelle quali questo strumento erasi fatto figurare con molta destrezza. Di presente

però lo si è quasi abbandonato sostituitendovi i seguenti che presentano molti maggiori mezzi e facilità.

SERPENTE A CHIAVI, OVVERO OFICLEIDE. E' un lungo tubo d'ottone di forma conica molto allungata, piegato in due sulla sua lunghezza che termina con un imbuto come il corno. La parte più stretta gira a gnisa di spira acciocchè il suonatore possa giungere colla dita ad una maggiore estensione; oltre ai soliti fori del serpente se ne sono aggiunti altri nove, chiusi con chiavi, molte delle quali sono in bilio; la parte spanta cioè l'imbuto è rivolto all'insù per lasciar uscire i suoni nell'aria. Quanto al modo di lavorare a piegare i tubi di ottone (V. l'articolo *RAMMARCA*). Vi si lascia un pezzo immobile che scorre in un altro per accordare il serpente cogli altri strumenti. Si sa che il calore del soffio operando sul tubo ne fa crescere i suoni notevolmente, quindi per conservare l'accordo è necessario allungare il tubo alcun poco.

Questo strumento ha i vantaggi del fagotto, massime nelle suonate ch'esigono forza e le vibrazioni dell'ottone rendono i suoni più vivaci. La oficleide è un che di mezzo fra il corno ed il fagotto non avendo le maestà dei suoni del primo nè la dolcezza di quei del secondo, il quale d'altronde suonesi come una piva invece del bocchino che hanno il corno, e l'oficleide. Questi ultimi istrumenti usansi oggidì nelle grandi orchestre con ottimo effetto.

La musica pei serpenti e per le oficleidi si scrive in chiave di fagotto in quarta riga. (Fr.)

* **SERPENTINO.** Specie di marmo finissimo che succede al porfido ed è una pietra di color verde scuretto alquanto, con alcune crociette dentro giallette e lunghe per tutta la pietra.

* **SERAPINTINO**, da stillare dicono i

chimici quel tubo tortuoso a modo che fa la serpe nello strisciarsi, il quale immerso in un liquido serve a condensare i vapori della distillazione (V. CONDENSATORE).

* **SERPENTINO.** Chiamavasi anticamente quel pezzo d'un archibugio, al qual si applicava la miccia.

* **SERPENTINO.** V. RUOTA.

* **SERPENTINO.** Sorta di legno indiano, ottimo per fare archi da violino.

* **SERPICULATO.** Parola degli alchimisti, quasi fatto a gola di serpe, ed era aggiunto di canne ad uso di stillare.

* **SERRA.** Dicono i sarti tutta la superior parte o cintura de' calzoni con coda e cordoo per affibbiarla dalla parte di dietro e bottoni con uccielli dalla parte davanti.

* **SERRABOZZA.** Grosso cavo che serve a tener fermo al bordo del castello di prua la merra d'un ancora.

* **SERRAGLIO.** Pietra tagliata a cono ossia a coda di rondine che si mette nella parte più alta degli archi dei ponti, cioè nel mezzo (V. CHIAVE).

* **SERRAME.** Strumento che tiene serrati usci, casse o simili, o per lo più si apre con la chiave (V. CHIAVAIOLO).

* **SERRARE,** dicono i muratori il tenere il cnoapo in tirare, quando a' alzan pesi, lo stesso che i marinari dicono *alare*.

* **SERRATO,** dicasi il cardo, i cui denti sono troppo fitti, ed è l'opposto di aperto.

* **SERRATURA.** V. CHIAVAIO.

* **SERRATURA a strucciolo o a colpo,** dicono i magnani ad una piccola serratura, la cui stanghetta a mezza mandata è smusso, in guisa che l'ascio spingendo si chiude da sè, e dicesi particolarmente di quelle piccole serrature che non si chiudono a chiave e si aprono girando un pallino.

* **SERRATURA di bordo.** Pezzo di legno

che serve a chiudere un gran foro, quando il vascello è allestito per gittarsi all'ancora.

* **SERRETTE.** Due legni indentati ne' membri del piano del vascello per collegarli stabilmente insieme, i quali riunendosi a poppa e a prua col paramenzola si avanzano in linea curva verso lo incontro de' madieri colle ateminare. Diconsi anche *veringole*.

* **SESSITURA.** Quella filza di punti radi, che son solite fare le donne da piedi o nel mezzo delle loro vesti per farle divenir più corte o per allungarle con isdrucire detti punti a misura del bisogno. In Romagna dicesi *ritreppio*.

SESTANTE. Quest'è uno dei più preziosi stromenti che si siono immaginati per misurare gli angoli; adoprasì particolarmente in mare, per prendere l'altezza degli astri, le loro distanze, ec., e quindi conoscere l'ora del luogo, la latitudine, la longitudine, ec. Il sestante peraltro non è solamente utile ai piloti e agli astronomi, ma si può usarlo con vantaggio nelle operazioni topografiche, in tutte le circostanze quando si tratta di misurare gli angoli, per cui spiace che non sia più frequentemente adoperato nell'agrimensura.

Il sestante trae il suo nome dall'essere formato di un arco di cerchio di 60° circa, cioè della sesta parte del circolo. Esso è rappresentato nella fig. 2, Tav. XVIII delle *Arti del calcolo*. AB è l'arco sul quale è scritta la graduazione, osservando che, per la costruzione dell'istromento, come verrà bentosto spiegato, conviene contare i mezzi gradi per gradi, cioè ogni angolo osservato devesi raddoppiarlo. Quindi, invece d'intagliare le cifre 5°, 10°, 15°, scrivesi il doppio, cioè 10°, 20°, 30°, a fine di evitare gli errori che provenirebbero dall'obbiare questo raddoppiamento. CD è l'alidada che si dirige come occorre per misurar

l'angolo, la quale è munita d'un nonno, di una vite di pressione e d'una vite di richiamo, pei piccoli movimenti, come in tutti gli altri apparati dello stesso genere (V. vite). Vi si adatta anche una piccola lente M, la quale gira sopra un pernio di due pezzi per sovrapporla alle divisioni che vogliono leggere, e alla distanza del suo foco. E' un manico di legno che serve a tener l'istromento in mano. La graduazione è di ottone, di argento o di platino. Talvolta l'intero sestante è di metallo; ma si preferisce il bosso o l'ebano quando è assai grande, perchè di metallo sarebbe troppo pesante e affaticerebbe l'osservatore: in tal caso la graduazione è incisa sopra l'avorio. Si fanno dei sestanti che hanno da 15 a 20 pollici di raggio; ma dopochè si trovò maggior precisione e facilità a usare il *circolo di riflessione*, di cui parleremo, adoprarsi di rado sestanti che abbiano più di 6 pollici di raggio. Se ne fanno di soli 2 pollici e $\frac{1}{2}$, in forma di tabacchiera; questi sono adattatissimi per levar le piante, essendo essi portatili e non richiedendo il soccorso di alcun assistente per misurare gli angoli. Le parti debbono essere bastantemente inflessibili per non soggiacere ad alcuna alterazione.

O è un *cannocchiale* costruito come quelli da teatro, o più di sovente con due lenti convesse, il quale, come si sa, espone gli oggetti; il tubo del cannocchiale si allunga a volontà per portar l'oculare alla distanza focale dell'obiettivo, secondo la lontananza degli oggetti: esso è attaccato all'ossatura che unisce il disco L al centro C, intorno al quale gira l'alidada CD.

Prima di esporre come si fa l'osservazione, conviene spiegar un effetto di riflessione della luce, eh' è il fondamento della teoria del sestante.

Vi sono due specchi perpendicolari

al piano dell'istromento: uno piccolo stabilito in N, la cui metà superiore non è stagnata; un altro grande LG, congiunto all'alidada che gira con essa intorno al centro C.

Imaginiamoci che l'alidada CB (fig. 3) sia in B sopra lo zero della graduazione, e che il maggior specchio LG sia rivolto verso lo stesso punto. Girando tutto l'istromento in modo che il tubo C del cannocchiale miri verso un oggetto lontanissimo, i raggi luminosi emanati da quest'oggetto giungeranno all'occhio nella direzione HO, a traverso la parte non stagnata del piccolo specchio. Al tempo stesso, altri raggi KC, paralleli ai primi, a cagione della grande distanza dell'oggetto, colpiranno il grande specchio in C, si rifletteranno nella direzione NO della parte stagnata, e giungeranno all'occhio. Si sa che gli angoli di riflessione e d'incidenza debbono essere uguali (V. *REFLESSIONE*), e che, in conseguenza, il piccolo specchio IF debbe essere collocato in modo che s'abbiano gli angoli uguali ONF, INC; sono perimenti uguali KCL ed NCG; e poi che supponesi inoltre KC parallela ed NO, ne segue che IF è parallela ad LG. Infatti, la somma dei 3 angoli in C è uguale a quella dei tre angoli sopra la IF, poichè ciascuna porta 180°; sottraendo gli angoli uguali KCO, CNO si trova che NCG è uguale a CNI, e che in conseguenza IF è parallela ad LG. Quindi questa condizione è soddisfatta, allorchè l'alidada posta sullo zero dell'arco, veggonsi due immagini dello stesso oggetto, l'una nella direzione HNO per la parte non stagnata, l'altra riflessa sulla parte stagnata del piccolo specchio, proveniente dalla doppia riflessione KCIO. Queste due immagini debbono sembrare in perfetta coincidenza.

Vediamo presentemente quello che avviene quando si dà all'alidada una diversa direzione CD, il che fa percorrere lo

stesso numero di gradi il grande specchio, e gli fa prendere la posizione lg : allora non vedesi più la seconda immagine per riflessione dell'oggetto veduto direttamente secondo HO ; vedesi un'altra immagine riflessa che viene a presentarsi in coincidenza. Un oggetto situato nella linea SC invia un raggio SC che si riflette in C sopra lg . E' necessario, in tal caso, che l'angolo ICS sia uguale a gCN ; or questo raggio giungeodo nella direzione CN al piccolo specchio si riflette come prima in NO . Quindi vedesi a traverso il cannocchiale, oltre il punto diretto posto verso H , un altro punto riflesso posto verso S . Si conchiude che girando l'alidada LGB della quantità angolare misurata dall'arco BD , si è portato in coincidenza col punto diretto H , un altro oggetto S distante del valore angolare SCK , formato dai raggi visuali emanati da due oggetti lontani, veduti l'uno direttamente secondo OH , l'altro con due riflessioni secondo $ONCS$.

E' facile dietro ciò concepire l'uso del sestante. Allorchè vuolsi misurare l'arco di distanza tra due oggetti S e K , due astri per esempio, si girerà l'istromento in modo di vedere pel cannocchiale, a traverso la parte non istagnata del piccolo specchio, l'oggetto a sinistra; poscia si farà girar lentamente l'alidada, fin che l'immagine dell'oggetto S a dritta si vegga nella parte stagnata del medesimo specchio. Si condurranno questi due oggetti in esatta coincidenza, il che si riconoscerà facilmente facendo muovere il sestante intorno alla linea che conduce all'oggetto diretto; poi si leggerà l'arco BD segnato dall'alidada in tale posizione; sarà questo l'arco domandato.

Allorchè la distanza angolare è all'incirca conosciuta, si arresta l'alidada sulle graduazione corrispondente; poi, mirando l'oggetto diretto, si scorge l'oggetto ri-

Dis. Tecnol. T. XI.

flesso, e null'altro resta che trovare la coincidenza; ma questa distanza angolare è affatto sconosciuta. Siccome sarebbe sovente molto difficile di condurre in coincidenza i due oggetti sopra lo stesso specchio, ecco come si opera. Ponesi l'alidada sopra lo zero, rivolgendosi verso l'oggetto S a destra, che allora vedesi doppio, cioè direttamente e per riflessione, in un'esatta coincidenza; poi si fa scorrere a poco a poco l'alidada, mentre si gira lo stromento verso sinistra, lo modo di conservare la visione dell'oggetto S per riflessione. Si continua questo movimento finchè si giunge in faccia all'oggetto H , allora veggonosi due oggetti I ed H unitamente, come si desidera.

Teneodo il sestante in situazione verticale, si misura allo stesso modo l'arco dell'altezza d'un astro o d'une sommità, vale a dire l'angolo formato da una retta orizzontale con un raggio visuale ivi diretto; conviene allora prendere per limite la linea di separazione del cielo e dell'orizzonte, il che non può praticarsi che in mare, e devesi fare una correzione detta *depressione*. Si può far servire un *orizzonte artificiale* quando siamo in un osservatorio stabile.

Siccome lo splendore del sole offenderebbe la vista, questo stromento è munito di vetri coloriti che si possono frapporre tra l'occhio e l'oggetto. Questi vetri sono 2 e 3 in S e altrettanti in Q , chiusi in cerchi di ottone mobili sopra un asse: edoprasi 1, 2 e 3 di questi cerchi, secondo lo splendore dell'astro, in modo di raccogliere i vetri nella direzione dei raggi, sia tra due specchi quando il sole vedesi per riflessione, sia dietro il piccolo specchio quando vedesi direttamente.

Abbiamo detto che i due specchi dovevano essere esattamente perpendicolari alla graduazione: è facile verificare se

questa condizione è soddisfatta (a). Importa dire che la costruzione dell'apparato è tale che si possono rendere perpendicolari i due specchi. Ciascuno è montato sopra un piccolo disco circolare mobile e sopra due punte diametralmente opposte, in modo di poter bilanciarsi leggermente sulla linea che congiunge questi due punti: mediate una vite di richiamo si muove lo specchio, a così riducesi perpendicolare alla graduazione (V. la fig. 5, che rappresenta questa disposizione.)

Se è indispensabile che gli specchi sieno perpendicolari al piano della graduazione, è ugualmente indispensabile che sieno paralleli quando l'alidada si trova sullo zero, condizione a cui si può facilmente soddisfare, quando si muove una vite che fa girare il piccolo specchio sopra il suo asse. Allorchè il parallelismo non sussiste, si nota il grado sul quale l'alidada si arresta, mentre un oggetto coincide colla propria sua immagine riflessa: questo valore angolare dicesi *collimazione*; conviene sommare o sottrarre quest'arco da tutti gli angoli osservati, secondo che l'alidada è a sinistra dello zero oppure a destra, quando avviene la coincidenza. Perciò si prolunga di a o b

(a) Collocandosi in modo di vedere la graduazione del sestante riflessa nello specchio, se questo è veramente perpendicolare al piano di essa, vedesi lo stesso arco riflesso continuare perfettamente l'arco medesimo. Quando lo specchio fosse obliquo a questo piano, i due archi l'uno diretto e l'altro riflesso, presenterebbero una piegatura apparente al loro punto di riunione.

Si adoperano anche due mire di ottone (fig. 6 e 7), poste sopra la graduazione in modo che l'una occulti all'occhio l'immagine dell'altra veduta per riflessione. Lo specchio sarà perpendicolare al piano quando gli spigoli della mira veduta per riflessione saranno esattamente il prolungamento di quelli veduti direttamente,

gradi a sinistra l'arco graduato, per poterla sommare all'uopo. Supponiamo che la coincidenza si effettui quando l'alidada segna $25'$ a sinistra dello zero; converrà aggiungere $25'$ di collimazione a tutti gli archi osservati, perchè lo zero di quell'arco debbesi supporre trasportato di $25'$ a sinistra dello zero dell'istumento, e gli archi dabbonsi infatti computare da questo zero fittizio.

Quando il cannocchiale ha due vetri convessi, si snoda attaccarvi una *avvicellata* di due fili paralleli situati ed uguali distanza, l'uno a dritta l'altro a sinistra del foco delle lenti, a fine di far l'osservazione della coincidenza dell'immagine coll'oggetto entro questo spazio. Il tubo del cannocchiale debbesi sempre mantenere parallelo al piano del lembo: esso è congiunto all'ossatura del sestante, e può muoversi con viti di richiamo V ed R (fig. 5), in modo di produrre non solo questo parallelismo, ma di allontanar anche più o meno il cannocchiale dalla graduazione, a fine di accrescere o diminuir a volontà la luce dell'immagine riflessa, facendo in modo che la parte stagnata del piccolo specchio occupi una parte più o meno grande della visione.

Il sestante debbesi tener sempre in modo che il suo piano sia parallelo a quello che congiunge l'occhio ai due oggetti di cui domandasi la distanza angolare. Noi non possiamo entrar qui in dettagli sulla avvertenze da osservarsi per eseguire delle buone osservazioni, avendo noi in mira d'indicare soltanto la costruzione dell'istumento. (V. *Astronomia di Biot* Tom. I pag. 360). Aggiungeremo soltanto esser necessario che le due prospettive del gran specchio si trovino esattamente parallele; quantunque se non lo fossero, sia facile misurarne le deviazioni, e tenerne conto nel calcolo: ma è preferibile non aver bisogno di questa

correzione. Anche i vetri coloriti che servono a indebolire lo splendore del sole debbono avere le loro facce parallele, altrimenti i raggi non conserverebbero il loro parallelismo, attraversandoli, come l'esattezza delle osservazioni richiede. In generale, la precisione d'un sestante dipende massimamente dalla esattezza degli specchi. E' necessario specialmente che l'alidada sia perfettamente in centro dell'arco graduato, a che le divisioni siano esatissime.

Quando il sestante non si adopera, lo si tiene custodito in una bosta, nella quale trovansi diversi pezzi collocati a dovere. Devesi dire lo stesso dell'istromento che ora passiamo a descrivere.

Si riportarono al sestante i vantaggi del circolo ripetitore, sostituendo all'arco un'intera circonferenza, divisa in 720 parti uguali, ciascuna delle quali vale un grado. Borda inventò il *circolo di riflessione*, rappresentato nella fig. 4 a 5: quest'ingegnoso strumento è assai più preciso del sestante, e senza esserne l'uso più difficile, i piloti lo antepongono ancorchè più costoso. Esso non è più pesante, perchè un circolo di 6 ad 8 pollici di raggio può aver la precisione di un sestante di due piedi, ed è più facile a maneggiare.

I due regoli O a B sono mobili intorno al centro, indipendenti l'uno dall'altro, e sono posti sopra la graduazione in modo di non turbare i loro reciproci movimenti. L'uno BC è un'alidada con una piccola finestra il cui orlo interno è diviso a nonio col quale si hanno le frazioni di minuto: l'estremità che oltrepassa l'orlo e che è rivolta al di sotto è costruita a modo di ganascia, da poterla prendere e assicurare con una vite di pressione. V'ha un'altra vite parallela al piano del circolo, che serve ai piccoli movimenti. L'altro regolo PO ha ugual-

mente una ganascia e la sua vite di richiamo, nonchè un cannocchiale astronomico OO, con due fili paralleli sulla reticella interna, e due viti D ed R che servono a renderla parallela alla graduazione, e allontanarla d'una piccola quantità, precisamente come abbiamo detto del sestante. Un monico s'invita al di sotto, e tiensi l'istromento pel suo centro.

Vi sono due specchi QG, IF, perpendicolari alla graduazione, con viti che servono a porli in questa posizione: l'uno C è attaccato all'alidada, immediatamente sopra il centro di rotazione, e si muove quando girasi l'alidada medesima; l'altro N, la cui parte inferiore è la sua stagnata, è posto verso l'estremità del regolo che porta il cannocchiale. Vi sono dei vetri coloriti S che servono ad oscurare lo splendore de' raggi solari; gl'uni in A contro i raggi riflessi; gli altri che stanno dinanzi i raggi diretti. Adoprasi di questi due sistemi di vetro quello che conviene all'osservazione, secondo che l'immagine solare è riflessa o diretta, e si raddoppiano quando la luce è assai forte. Se trattasi d'osservazioni terrestri, si tolgono questi vetri che nuocerebbero. E' inutile ripetere che debbono avere le loro facce parallele.

Basterà questa descrizione a far comprendere come sia costruito il circolo di riflessione, e come tutte le parti debbano essere fabbricate e accomodate per ottenere dei rigorosi risultati. Diremo ora l'uso che si fa di quest'istromento.

Supponiamo che siasi fissato il cannocchiale PO sopra il circolo, in una posizione qualunque; mirando a un oggetto lontano nella direzione CX, lo si scorge attraverso la parte non stagnata. Facendo girare l'alidada BC per ridurla alla posizione in cui il grande specchio LG è parallelo al piccolo IF, ne segue, da quan-

to fu detto, che l'oggetto X si rifletterà nel primo specchio LG, poi sul secondo IF, e finalmente nella direzione dell'asse ottico CO; ma risulta che si vedrà un'altra immagine dello stesso oggetto, in perfetta coincidenza coll'immagine diretta, quando gli specchi saranno esattamente perpendicolari alla graduazione, e quando questa si trovi nel piano dei due oggetti e dell'occhio. Basta far bilicare leggermente l'istromento per assicurarsi di questa coincidenza.

Ora, portando l'alidada in una direzione CD, senza cessare di vedere il segnale diretto verso X, gli oggetti circostanti situati nel piano della graduazione invieranno dei raggi al gran specchio, che gli rifletterà, facendo l'angolo di riflessione uguale all'angolo d'incidenza. Uno degli oggetti vedrebbe anche dal punto M perchè il raggio riflesso sarebbe CM. Ora, tra questi oggetti, uno ve n'ha che si riflette secondo CN, e in conseguenza secondo NO, il quale si troverà coincidere col segnale diretto; l'angolo della distanza di questi due oggetti sarà, come fu detto, il doppio dell'angolo descritto dalla linea BC, per effetto dello spazio percorso dall'alidada, passando essa dalla prima alla seconda posizione. Prendendo la sua graduazione di questi due punti indicati dall'alidada, la differenza darà l'angolo di distanza dei due oggetti, perchè i mezzi gradi valgono altrattanti gradi sul circolo.

Perciò, si fissa l'alidada B sullo zero della graduazione, si rivolge poi il cannocchiale, facendolo girare sul circolo, in modo di ottenere la doppia immagine diretta e riflessa d'un oggetto lontano X; i due specchi saranno allora paralleli; poi si fa girar l'alidada finchè l'immagine riflessa d'un altro oggetto sia veduta nel cannocchiale per riflessione; i gradi segnati dal nonio in questa nuova posizio-

ne saranno la misura della distanza angolare dei due oggetti.

Fin qui, il circolo non ha assolutamente alcun vantaggio sopra il sestante: ma prendendo per zero della divisione il punto in cui l'alidada si arresta, si potrà cominciar nuovamente l'operazione a ottenere un secondo valore della distanza. Si stacca il regolo dal cannocchiale, e si fa girar finchè si scorgono due immagini in coincidenza dell'oggetto X, cioè direttamente e per riflessione; i due specchi saranno nuovamente paralleli. Si fissa il regolo del cannocchiale sul lembo, si stacca l'alidada e si fa girar finchè, oltre l'oggetto X veduto direttamente, si veda l'altro oggetto per riflessione; allora si fissa l'alidada, si legge la graduazione indicata, la quale sarà il doppio della distanza angolare che si domanda. Una terza osservazione simile darà il triplo dell'angolo, e così di seguito. Ripetendo 10 volte la stessa operazione, si prenderà il decimo, e sarà questa la distanza domandata.

A tal modo si ottiene una massima esattezza, perchè non solo gli errori di osservazione si compensano probabilmente, ma quelli di divisione si distruggono (V. CIRCOLO ARRETRONA). Ordinariamente non leggono i gradi ogni volta, perchè basta leggere l'arco finale, a dividerlo pel numero delle osservazioni.

E' facilissimo di trasportar gli specchi in posizione parallela, ma non è ugualmente facile far coincider la immagini dei due oggetti. Per facilitare l'osservazione, quando la prima diede l'arco domandato, si accostano di fissare al circolo un secondo circolo munito d'un corsoio; siccome la posizione che deve prendere l'alidada è conosciuta, almeno all'incirca, si fissa il corsoio con una vite di pressione, sopra questo circolo, in modo di farlo arrestare. Si spinge l'alidada fino a

questo punto, e allora vedesi sicuramente il secondo oggetto per riflessione; si gira allora la vite di richiamo per ottenere la esatta coincidenza delle due immagini. (Fr.)

* SESTO. Ordine, misura.

* SESTO d'un libro, dicono gli stampatori e librai la lunghezza e larghezza di un libro. In foglio, in quarto, in ottavo, ec., secondo che il foglio stampato è diviso nelle parti corrispondenti al numero che si esprime.

SESTO, in architettura dicesi la curvatura o rotondità degli archi, e delle volte. Così diconsi archi di grande e piccolo sesto quelli grandi o piccoli, cioè di lungo o corto semidiametro, e dicesi sesto dal distendersi in sei volte su la circonferenza. Quindi è che alcuni archi si chiamano a tutto sesto, cioè, d'un solo arco di circonferenza, e per conseguenza con un sol centro. Alcuni si dicono a sesto acuto, cioè, di due archi che s'incontrano fatti in due centri. Mettersi in sesto, vale quindi disegnar l'arco.

SESTULA. La sesta parte di un oncia ossia quettra scrupoli.

SETA. La seta è il prodotto d'un insetto cui si danno i nomi di *baco da seta*, *bacheruolo*, *filugello*, ed anca talora di *verme da seta* (V. questa parola), il cui borbice ha il nome dell'albero onde si nutre; dicesi *borbice de gelso*; le sue uova rotonde e grigie s'aprono ad un calore di 20 a 24 gradi di Réaumur; le piccole larve somigliano a vermi d'onde venne loro il nome che abbiamo veduto darsi loro di *vermi da seta*. Nutron con foglie di gelso bianco, e talvolta anche del gelso nero. Quando il filugello è giunto alla maggior sua grandezza mangia in un sol giorno molte foglie di gelso, o stimasi che questo eccesso di cibo si cangi in seta. Per filare ascende sopra ramoscelli secchi che se gli presentano.

Tecnologicamente parlando la seta può riguardarsi come formata di una macilagine vegetale. Tosto che viene esposta al contatto dell'aria si disicca e diviene consistente. I primi fili del bozzolo dei bachi non sono che una massa che non si può lippinare. Quest' animale si stabilisce sopra una prima reticola, e col movimento regolare del capo costruisce il suo bozzolo che ei non termina se non se in capo a sette otto giorni. Questo bozzolo è formato d'un solo filo lungo talvolta fino a trecento metri, e si fino che l'orsoio delle sete e dei veli più fini ne contiene almeno quattro o cinque, e per lo più sette ad otto. Gli ultimi fili del bozzolo sono quasi sempre troppo fini e gommati per poterli staccare l'un dall'altro.

Chiamasi seta la sola parte del bozzolo che si può dipanare; ed è quella da cui l'uomo seppa trarre il gran profitto, ed i cui tessuti sono un de' più begli ornamenti per le vesti e le mobiglie. La seta cruda vale a dire quale la somministra questo prezioso insetto (originario della Cina, portato in Europa sotto Giustiniano, e naturalizzato principalmente ne' paesi caldi) è di due sorta, bianca o gialla. La più bella seta bianca raccogliasi alla Cina, e trovasi in commercio sotto il nome di *sina*. La seta di qualsiasi specie dev'essere imbianchita o cotta a sgommata (V. IMBIANCHIMENTO della seta).

Quella parte che non si può dipanare, e che può cardarsi, filasi poi come la lana ed il cotone, e dicesi *borra di seta o bavella*).

(P.)

Riducesi questa in masse come la seta; se ne fanno fettucce, cinture, cordoncini, ed alcuni tessuti di cui parleremo più innanzi. L'Italia fu la prima a trarre partito dalla borra di seta, nè si giunse a lavorarla con vantaggio in Fran-

cia che dopo il principio del secolo presente. Prima d'allora nei dipertimenti meridionali di esse, gettavasi la prima coperta de' bozzoli sul letamaio dopo averne tratta la seta. Questa coperta è dura, secca, tanece a fragile, ma riparasi a tali inconvenienti lasciandole macerare lungo tempo nell'acqua che discioglie la molta sostanza gommosa di cui l'aveva impregnata il baco prima di trasformarsi in crisalide; spremesi in uno strettoio per farne uscire il più d'acqua gommata che si possa, e la si rimette in acqua netta: reiterando queste operazioni giungesi a sgommarla perfettamente. Allora spremesi l'acqua collo strettoio, asciugasi la borra, le si batte fortemente, ugnesi leggermente con alcune gocce d'olio, e si carde.

Prima che fossero adottati generalmente i cardì meccanici, adoperavansi scardassi molto forti, poco larghi in proporzione della loro lunghezza che è di circa 9 e 10 decimetri. L'uno era fissato in piano al muro, in faccia ad all'altezza del capo dell'operaio seduto; questi lo guerniva secondo il solito; teneva l'altro scardasso per le cime, e lo tirava con molta forza, il che era assolutamente necessario per dividere e tendere le parti troppo fitte di queste metaria, che senza la subita macerazione si lacererebbe: a poco a poco le parti troppo dure e tenaci si staccano. Lavorando più volte questa borra la si riduce atta ad essere filata, tessuta o lavorata a maglie.

Le bevella filasi o col filatoio o sulla rocca e il fuso alle stessa guisa che la lana pettinata, la canapa ed il lino. La borra di seta però fileta in tal guisa è sempre grossa, nè può dare filo regolare e sottile; non si adopera quindi che per tessuti greviti come i neri o ne' sottoglinni come broccatelli, ec.

Quasi tutti i villici lombardi, che in-

segnarono ai francesi tali metodi, vestonsi e guerniscono le loro mobiglie di tessuti di bavelle.

Dappoichè i cardì e la macchine da filare sono più diffuse, perfezionando le pratiche degli Italiani, si giunse a sgommarle perfettamente la borra, filarla quasi quanto il cotone a farne bel tessuti.

I fabbricatori di Lione e Nimes avevano presentato all'esposizione del 1819, e massime a quella del 1823, bellissimi tessuti di ottimo gusto.

La borra di seta non filasi in Francia che da pochi anni soltanto, e i primi buoni affetti ottenutivi devono all'impulso dato dalla Società d'incoraggiamento. Benchè nel 1819 si conoscesse molto bene questo ramo d'industrie, e vi fossero macchine fatte appressamente per esso, non si avevano ancora che scarsi prodotti. Dopo quel momento s'istituirono vari stabilimenti che sono in gran fiore. Emiey di Seillans (Drôme) aveva ottenuto una medaglia d'argento per fili del num. 140. Nel 1823 presentò prodotti ancora più belli.

Nello stesso anno, Ajac di Lione, presentò vari scialli di bavelle lunghi e quadri, che imitavano il casmire: meritò particolar osservazione fra gli altri, uno scial pensò a gran disegni a palme svariate. Questi prodotti sono eseguiti con gran perfezione, a la varia imitazione che vi si osserva, fa il maggior onore a questo fabbricatore, i cui lavori arricchirono il commercio francese d'un nuovo ramo d'industria, coll'uso d'una sostanza che veniva gettata, non supponendo che se ne potessero ottenere sì bei lavori.

(L.)

Quello che rimane dei bozzoli dopo averne tratta la seta, serve anche al fabbricatore di fiori artificiali.

La seta non si fila, chè trovasi già filata dall' insetto che la produce; la si

svolge dal bozzolo, mediante un bagno in acque caldissima che scioglie le gomme che tenera i fili incollati l'un sovra l'altro. Il termine *filatura* che alcuni poco istruiti danno agli stabilimenti, in cui si opera questa dipanatura è inesatto: questa operazione dicono *trattura della seta* (V. questa parola). Vedremo in quell'articolo le varie preparazioni cui assoggettasi la seta dipanata, e dopo le quali prendo diversi nomi.

(L.)

SETA orientale. Prodotto d'una pianta proveniente dalla Siria, che abbiamo descritta alla parola *ASCLEPIADE*, detta da Linneo *Asclepias syriaca*, le sue coccole contengono una caluggine bianca, setacea, fina e alquanto lucida. Questa sorta di seta filasi facilmente, facendola entrare nei fili onde si fanno vari tessuti dell'Indie e della Cina.

Per lo più si mesce al cotone e cardasi con esso, avutosi però prima la premunizione di esporla al vapore dell'acqua bollente. Dopo cardata filasi e se ne fanno calze, berrette, una sorta di velluti, fianelle, ec.

(L.)

* *SETA da cucire.* Seta filata e torta ad uso di cucire.

* *SETA.* I lanaiuoli dicono *barba-seta* que' filamenti sottili, che pendono dai cannetti, quando le lape sono state cardate bene.

* *SETACEO*, dicesi di checchessia che somiglia alla seta, e particolarmente d'una specie d'amianto di fibre sottili e lucenti.

* *SETAIUOLO.* Mercante di drappi che gli fa lavorare, e conducegli internamente per venderli.

* *SETERIA.* Tutte le mercanzie di seta.

* *SETIFICIO.* L'arte di preparare la seta per uso delle manifatture (V. *TRATTURA*).

SETOLA. Pelle di porco e del cigna-

le, onde si fabbricano le spazzole, e che servono a vari altri usi nelle arti.

(L.)

* *SETOLA*, dicesi anche il pennello o la spazzola fatta colle setole, che serve a nettare i panni.

* *SETOLARE.* Mettere i panni colla setola.

* *SETOLARE.* Fregare, stroppiciare i lavori dorati o da dorarsi col pennello fatto di setole di porco.

SETOLINAIO. L'arte del setolinale consiste nel fabbricare ogni sorta di spazzole o setole, il cui uso è notissimo. Le materie che esso impiega, sono: 1.º il pelo o setola del porco o del cignale, 2.º la gramigna, 3.º l'erica o la radice di paglia di riso (V. *GRAMATA*). Le setole di porco e di cignale traggonsi da vari paesi, ma principalmente dalle Lorena, dall'Alemagna, dalla Danimarca e dalla Moscovia; l'Italia e la Ardenne, danno l'erica; la gramigna viene dalla Svizzera e dai dipartimenti meridionali della Francia.

Nun ci tratteremo a descrivere le varie sorta di spazzole che non differiscono fra loro che per la forma e la materia di che son fatte. Vi sono due maniere di lavorare le setole che si distinguono dal dorso forato o no da parte a parte. Questo dorso è di legno duro e per le setole comuni si fa di faggio; adoprasì anche il noce od altri legni di prezzo. L'osso e l'avorio servono per quelle piccole.

La prima operazione è la foratura del dorso; alcuni operai non fanno che questo; hanno dessi un punteruolo posto sul tornio, presentano ad esso l'assicella su cui sono segnati i fori disposti per lo più a mandarla, e li forano senz'altra precauzione, ma i lavoratori diligenti e che vogliono sollecitare, hanno calibri di lamierino su cui sono bucati i fori; li pongono sull'assicella, ve li attaccano con pante o con una specie di piccole morse

che stringono sugli orli, presentano i buchi al punteruolo e furano con grande celerità. Hanno un calibro per ogni forma e grandezza di setola. Quando l'assicella non deve esser forata da parte a parte, ma solo incavata, adattasi al punteruolo una ghiera che non lo lascia avanzare nel legno che fino ad un certo punto; in tal modo tutti i fori sono ugualmente profondi.

I peli onde si devono fare la setole, pettinansi con uno stromento che ha i denti di ferro montati sopra un fusto di legno; in tal guisa si cernono, e se ne separano le sozzura e i peli troppo corti, poi si riuniscono tutti quelli d'ugual lunghezza. I peli piegansi in due, e se ne unisce una quantità sufficiente per farla entrare in ogni foro, e vi si fissa mediante uno spago che si fa entrare nel foro dell'assicella pel suo dorso, e che poi si è fatto passare nella piega del pelo, e l'altro capo del quale passa nello stesso foro dell'assicella, ed esce sul dorso della setola. In tal guisa si conduce ciascun fascetto fino alla parte superiore del dorso della setola, e lo spago rimase passato in tutti, e li tiene fermi al loro luogo. Ciò fatto colasi nei fori colla forte ben calda e liquida, per riempire tutti gli interstizii che vi potessero essere nella parte dei peli incassata, e fissarli più fortemente. I setolai di osso o d'avorio, si fanno alla stessa guisa, ma invece di spago adoprasi fil d'ottone sottile.

Quando i fori sono soltanto incavati ma non passati da parte a parte, vi s'introduce il più di peli che si può, indi vi si introduce della colla forte molto calda e ben fluida della migliore e più pura che aver si possa.

Quando la colla è fredda e si è certi che sono riempiti tutti i fori, e che il tutto è secco e ben assodato, tagliansi le setole con forbici rendendone la superficie

perfettamente plana, dando al pelo la lunghezza che si conviene alla qualità di setole che si fabbrica.

Le setole a peli lunghi, le granate, le spazzole e simili, fabbricansi alla stessa guisa ma con crini di cavallo invece che setole di porco, le quali sarebbero spesso troppo corte.

Le spazzole dei tessitori son fatte con erica invece di crine. La gramigna fa pure le veci del crine in alcune spazzole, ma si lavorano come pel crine.

Le spazzole pel vestiti, le muglie, i capelli, non lasciano apparir la piegatura dei peli nè gli spaghi; questa superficie è coperta con un pezzo di piallaccio che vi s'incolla sopra, e si pulisce quando la colla è asciutta.

Le spazzole dei pittori, sono grossi pennelli, la cui fabbricazione venne indicata all'articolo PENNELLO.

(L.)

SETTORE, SEGMENTO. La superficie angolare intercettata tra due raggi d'un circolo, e l'arco che la termina, dicesi un *settore circolare*; IABD (fig. 1, Tav. XV delle *Arti del calcolo*) è un settore. La corda AD che congiunge le estremità dell'arco, intercetta la superficie ABD, e questa dicesi *segmento circolare*.

La superficie del settore IABD si ottiene moltiplicando la metà del raggio $IA=RB$ per la lunghezza dell'arco ABD; ma siccome quest'arco ordinariamente non è conosciuto, e soltanto ne è dato il numero dei gradi, se D rappresenta questo numero, la lunghezza dell'arco è

$$\frac{\pi RD}{180} \quad (V. \text{ ARCO}), \text{ indicando con } \pi \text{ il numero } 3,14159.$$

Quindi, la formula che

$$\text{esprime il settore di } D \text{ gradi è } = \frac{\pi R^2 D}{360}.$$

Si trova che $\frac{\pi}{360} = 0,00873 k$; in conseguenza l'area del settore, viene rappresentata da kR^2D , facendo
log. $k = 3,9408473$.

Parlando del segmento ABD, per averne la superficie, è necessario dal settore IABD, sottrarre il triangolo IAD.

Facendo girare il settore circolare IAD intorno al raggio IB, il solido generato IABDI chiamasi un *settore sferico*, e l'arco AB descrive il *segmento sferico* ABD. La superficie di questo corpo è formata dalla superficie del cono generato da IAI, e dalla calotta sferica descritta da ABI. Convien dire lo stesso dei volumi. Sappiamo che:

l'area del cono IAD $= \frac{1}{2} IA \times \text{circonf. } \Delta F$;

il volume del cono IAD $= \frac{1}{3} II \times \text{circolo } AF$;

la superficie della calotta ABD $= 2\pi R \times BF$;

volume del settore sferico IABD $= \frac{1}{3} \pi R^2 \times BF$;

volume del segmento sferico ABD $= \pi (R - \frac{1}{2} BI) BF^2$.

Queste formole serviranno a calcolare la superficie e i volumi dei settori e dei segmenti sferici.

(Fr.)

SEVO. Il sevo è un grasso che ha una certa solidità, proprio degli animali ruminanti. Distinguesi il sevo di montone, il sevo di bue, ec. Il sevo adoprato in Francia per fabbricar le candele comuni, è un miscuglio di grasso di manzo, vitello, caprone, ec. Il sevo di pecora e di castrone riservasi per le candele sopralfine.

I sevi degli animali ruminanti sono più o meno bianchi, puri e solidi, insipidi, poco odorosi, insolubili nell'acqua, più leggeri di essa, pochissimo solubili nell'alcoole; somigliano per la loro composizione agli altri grassi, e sono ugualmente formati di stearina e di oleina. La stearina predomina a rendere solido il grasso. I sevi di castrone e di caprone contengono inoltre, secondo Chevreul, un principio particolare, da lui detto *ircina*, dal quale dipende il loro forte disagiatavole odore. Secondo l'apalisi di Che-

vreul, il sevo di castrone purificato è composto di 78,096 di carbonio, di 9,304 di ossigeno, e di 11,700 d'idrogeno. Secondo Braconnot, 100 parti di sevo di castrone ne contengono 30 di oleina e 70 di stearina.

Quelli che lavorano continuamente nel sevo, sanno per esperienza che quello dei buoi nutriti con piante verdi nei pascoli, è meno consistente del sevo dei buoi nutriti nelle stalle con foraggi secchi. Quello di Russia, che proviene da buoi alimentati per otto mesi e più con foraggi secchi, ha una maggior consistenza.

L'esperienza c'insegna pure che il sevo di vacca è sempre più solido di quello di bue, per cui si preferisce a fabbricar la candele. Dicesi che ciò dipenda dall'esser soggetti i buoi ad un continuo lavoro, non così la vacche.

Il sevo di montone costa in Franela 20 centesimi di più di quello di bua o di vacca.

Negli animali, il sevo trovasi principalmente sotto la pelle, intorno al cuore ed agli intestini, alla superficie o nell'interno dei grossi museoli, e più abbondantemente nell'epiploon. Esso riempie le maglie o le cellule d'un tessuto leggero e membranoso, detto *tessuto adiposo*. Trattone il grasso si taglia in piccole porzioni della grandezza di una mandorla, e s'impasta nell'acqua fredda per lavarlo e separarne il sangue che vi si trova se ne riempie una caldaja, e si riscalda a fuoco moderato. Il grasso si fonde, esce dalle cellule del tessuto adiposo, le quali si disseccano, e si tolgono dalla superficie con uno schiumatoio. Allorchè il grasso divenne fluido si decanta e si passa per uno staccio in un catino ove ritorna solido col raffreddamento. In Francia tutto il sevo è ridotto a questo stato dai macellai o da altri speculatori che hanno ottenuto il permesso di fondere sevo; i fabbricatori di candele lo comperano da essi.

Per fabbricar candele di sevo, lo si liquefa di nuovo per depurarlo. Fondesi in vasi che hanno, a tre pollici di distanza dal loro fondo, delle aperture per le quali si fa esalare il sevo, dopo averlo lasciato in riposo un certo tempo, finchè sieno precipitate tutte le sostanze straniere. Raffreddato che sia, se ne raschia la superficie e si separa a tal modo quello che è puro dal sedimento formatosi. Il sedimento mettesi in un sacco e si sprema tra piastra di ferro riscaldate; ottienesi un sevo impuro, ed un residuo nel sacco di membrane adipose. Questa materia si dà ai cani.

D'Areet indicò un metodo per fondere il sevo che sembra preferibile. Egli indica di mettere nella caldaja, unitamen-

te al sevo, dell'acqua e dell'acido solforico, nella seguenti proporzioni:

Savo	1500 parti.
Acqua	750 "
Acido solforico	24 "

Si fa bollire il miscuglio di queste sostanze finchè il sevo sia ben separato dalle cellule che lo contengono; si lascia deporre, poi si separa l'acqua che occupa la parte inferiore con un robinetto, oppure togliasi il sevo che sopravnuota e si passa per uno staccio.

Un altro metodo poco diverso venne usato da un fabbricator di candele, e, per buoni risultati ottenuti, merita che se ne faccia parola. Si fanno fondere in una caldaja 600 libbre di sevo tagliato minutissimamente, 150 di acqua e 5 di acido solforico. In un'ora e mezzo fonde il sevo, poi si ritrae il fuoco. Si lascia il sevo raffreddare e chiarificare per un'ora, poi si decanta la parte più chiara, e si versa in un'altra caldaja riscaldata, contenente 20 libbre di acqua e 1 libbra di allume. Il sevo si mantiene in fusione per due ore, si sbatte colla soluzione di allume, poi si versa in una terza caldaja dove si raffredda; 10 ore dopo si cola in tinocze. L'uso dell'acido solforico è vantaggioso perchè disciogliendo esso le parti membranose, si aumenta la quantità del sevo estratto. Inoltre ottienesi un sevo più bianco, e l'odora che emana nella fusione di esso è meno disagiata. Le candele fabbricate con esso, sono di miglior apparenza, e illuminano meglio.

Un'altra materia grassa esiste nella ossa, massima nelle parti spugnose che ne contengono circa 50 per 100, mentre negli ossi compatti ne ha appena un decimo. Si estrae dagli ossi tratti immediatamente dagli animali, oppur anche da quelli della carne bollita o arrostita. A

tele oggetto si tagliano gli ossi in sette di 2 e 6 linee quando sono spugnosi. Si mettono in una caldaia di ferro, per metà ripiena di acque bollente, in modo che ricopra gli ossi per circa 6 pollici; al continuo l'ebollizione, rimessando continuamente. Il grasso si separa dalla cavità che lo contengono, e viene a galla. Dopo una mezz'ora si apre il fuoco, si arresta l'ebollizione aggiungendo dell'acqua fredda, e si separa la materia grassa alla superficie. Poscia si fa nuovamente bollire la materia, per estrarre l'ultimo grasso contenutovi. Questo grasso si fonde di nuovo e si mette in barili, ad uso dei fabbricatori di sapone. Esso contiene circa un 12 per cento di acqua, della quale si potrebbe privarlo, tenendolo fuso in una caldaia fin che l'acqua fossi deposta. Questo grasso non può servirsi a fabbricar candele, perchè contiene della gelatina, e perchè è di color bigio più che bianco.

Gli ossi della parte inferiore della gamba e del piede dei buoi e degli altri ruminanti, si trattano separatamente, dopo averne segate le parti spugnose. Questo grasso si distingue col nome di olio di piedi di buo, di montona, di cavallo, ec. Quello di buo e di montone serva ad ungere le macchine, e impraginare i cuoi degli arnesi rendandoli esso assai pieghevoli. L'olio dei piedi di cavallo conviene alle lampane dagli smaltisti, dei soffiatori d'istrumenti di vetro e dei fabbricatori di pietre false.

Vendesi da poco una materia grassa bianchissima, utile ad ungere le ruote della macchine; questa materia per fondersi richiede una temperatura maggiore dei grassi ordinarii. L'etere ne discioglie il grasso e ottiensi per residuo un sapone di calce insolubile anche nell'acqua, che ne forma il terzo del peso della materia.

1. Si trovò recentemente in commercio

un sevo assai bello in apparenza che era falsificato con un decimo del suo peso di marmo bianco in polvere.

(L'.....e.)

SFACCETTARE, dicono i gioiellieri il tagliare e faccette, la qual operazione chiamasi *sfaccettatura*.

SFALDABILITA'. Le sostanze minerali, quando concorrono certa circostanza, presentano nella loro formazione delle figure regolari. Queste forme geometriche per ogni minerale sono soggette a leggi costanti stabilite dalla natura, e si diede il nome di *cristalli* ai corpi regolari che da tale operazione risultano. Si osserva che la spezzatura di questi cristalli è *lamellosa*, sì che le parti della sostanza sono riunite in lamina parallela sotto una direzione che dipenda dalla natura del minerale; è questa proprietà che i francesi dicono *clivage* e noi crediamo potersi dire in italiano *sfaldabilità*. Quando il *diamantato* vuol lavorare una pietra, trae spesso profitto da tale proprietà per accorciare il lavoro e separare colla sfaldatura le parti nebulose e mal colorate.

Trovansi pure nei cristalli fenditura piane naturali, dietro le quali *dividonsi* facilmente: sono queste una specie di sfaldature difficili a porsi a profitto; ma la esattezza dei piani che ne risulterà è assai diversa da quella che producono le sfaldature più facili; queste ultime risultano anche dalla spezzatura accidentale; le prime all'incontro esigono maggiori precauzioni. Il numero della sfaldature varia di molto secondo le diverse sostanze; nella calce solfatata ve ne sono tre, una delle quali è sì facile che si possono seguirne i piani e staccarne le lamine parallele con un cortello; le riflessioni delle superficie sono molto brillanti e vivaci, le altre due son meno facili e meno brillanti. Il corindone ha tre sfaldature facili, inclinate al suo asse ed una quarta

assei meno esatta e perpendicolare al suo asse, ec.

La posizione di questi piani lamellosi devei studiare nei trattati di mineralogia; ci limiteremo a indicar qui brevemente le regole che più importa conoscere in questa sorta d'organizzazione.

1. In una stessa sostanza le sfaldature sono sempre disposte alla stessa guisa e formano sempre gli stessi angoli così fra loro come coi piani dei cristalli.

2. La riunione dei piani delle sfaldature determina una forma geometrica interna costante per ciascun cristallo, che costituisce il solido primitivo cui si sono aggiunte le parti esterne.

3. Per lo più i piani di sfaldatura sono paralleli alle varie facce che esistono, nello stesso cristallo o in altri cristalli della stessa sostanza.

4. Nella maggior parte dei minerali, trovasi sempre in tutti i loro cristalli lo stesso numero di sfaldature, con le medesime differenze di esattezza.

5. In un minerale, i vari solidi formati dalla riunione di varie serie di sfaldature, hanno fra loro rapporti geometrici analoghi a quelli che osservansi nei cristalli della stessa specie.

Quanto abbiamo detto fin qui si trova meglio spiegato all'articolo CRISTALLIZZAZIONE. Non crediamo poter dire di più sopra un soggetto più attinente alle scienze che all'arte, il quale esce dai limiti che ci siamo imposti. (Fr.)

* SFALDARE. Dividere in falde.

* SFALDATURA. Lo sfaldarsi e le cose che si sfaldano.

SFALDATURE o SFUGLIAMI, diconsi nelle magone quelle piccole aperture che si veggono nel ferro quando non è stato ben fabbricato.

Nella fabbricazione delle armi la sfaldatura è grave difetto proveniente da una saldatura mal riuscita (V. SALDATURA). La

sfaldatura si forma: 1. quando i due pezzi di ferro che saldansi insieme non sono caldi abbastanza.

2. Nasce una sfaldatura allorchè uno dei due pezzi che si vogliono saldare ha il calore necessario e l'altro no. Il pezzo rovente a bianchezza, ammolito, stendesi su quello men caldo; ma non fa che sovrapporvisi senza penetrarlo nè esserne penetrato in modo che non formano un tutto e di leggeri si separano.

3. Accadrebbe pure una sfaldatura quand' anche i due pezzi di ferro fossero caldi abbastanza ed ugualmente; se non si cogliesse il momento prontamente e si lasciassero freddare prima di batterli.

4. Finalmente succederebbe una sfaldatura, se vi fosse alcun corpo straniero fra i due pezzi da saldarsi. (L.)

* SFALDELLARE. Ridurre in faldelle.

* SFARINARE. Disfare in farina o ridurre in polvere a guisa di farina.

* SFASCIARE. Levare le fasce o togliere una cosa che circondi checchè sia.

* SFASCIATURA, dicono i legnaiuoli lo sfasciare il legname segandolo.

* SFASCIATURA, dicesi anche ciò che la sega toglie dal legno o dalla pietra che si sfascia.

* SFASCIUME. Multitudine di rovine.

* SFECIARE. Nelle saline è il togliere dai piani delle cottoie e delle saline tutte le fecce e sedimenti che vi si sono depositate nel corso dell'inverno.

SFERA. La sfera è un corpo i cui ponti della superficie sono tutti egualmente distanti da un punto interno chiamato *centro*. Questa distanza è il *raggio*. La superficie della sfera è generata dalla rivoluzione di una circonferenza intorno un diametro di essa. Un piano che seghi una sfera, ne separa una parte detta *segmento sferico*, la cui base è un *piccolo circolo*, ed ha per altezza la *frecchia*; il

settone sferico è formato dal segmento e della parte di sfera che stendes in forma di cono, dalla base del centro (V. SPEROMETRO e SETTORIO).

Le proprietà della sfera sono numerosissime e assai utili nelle scienze; esse costituiscono quell'importante ramo di geometria, conosciuto col nome di *trigonometria sferica*, della quale si fa un uso continuo nell'astronomia, nella navigazione, nella geodesia, ec. Noi ci limiteremo alle poche proprietà che possono essere applicabili alle arti.

La superficie della sfera è uguale a quella di quattro cerchi massimi di essa, oppure, se vuolsi, è uguale alla circonferenza di un cerchio massimo moltiplicata pel diametro.

Il volume della sfera è uguale alla sua superficie moltiplicata per il terzo del raggio.

Queste proposizioni si possono tradurre in formule algebriche, chiamando il raggio R, e $\pi = 3,14159...$; quindi abbiamo :

$$\text{Superficie della sfera} = 4\pi R^2 = 12,56637 \times R^2.$$

$$\text{Volume della sfera} = \frac{4}{3}\pi R^3 = 4,18879 \times R^3.$$

Le superficie delle sfere stanno tra loro come i quadrati dei loro raggi, e i volumi stanno come i loro cubi.

Chiamando D il diametro, si trova che la superficie della sfera è $= \pi D^2$, e il volume $= \frac{1}{6}\pi D^3$. Per approssimazione, si può anche dire che la superficie della sfera è 3 volte il quadrato del diametro, e che il volume è la metà del cubo del diametro, oppure del cubo circoscritto alla sfera.

Abbiamo spiegato all'articolo OLONO i metodi per costruire le sfere vuote e ricoprirle di carte geografiche. Il soffiatore in vetro fa delle sfere di vetro soffiandovi l'aria dei polmoni. Le sfere di metallo si fanno in istampi sferici, come sono le palle da cannone, da moschetto, da pistola, ec. Le sfere di legno si lavorano sul tornio.

Alla voce ARMILLARE abbiamo indicato la costruzione e gli usi delle sfere che servono a rappresentare i moti apparenti degli astri. (Fr.)

* SPEROMETRO. Strumento immaginato da Canchoix, per misurare la curvatura di una superficie, e massime di quella delle lenti. Vedesi rappresentato nella

fig. 12 della Tav. XVII delle *Arti fisiche*. Tre perni esattamente torniti e assottigliati a foglia di piccoli cilindri all'estremità, sono disposti in guisa che le loro punte siano collocate esattamente ai tre vertici d'un triangolo equilatero, fissati sopra una intelaiatura comune; al centro del cerchio, che passa per quei vertici, vi è una vite micrometrica, cioè a vermi finissimi e molto esatti; tutti i movimenti di questa vite nella madre che è al centro vengono indicati da un regoletto verticale diviso in parti uguali, e da un disco circolare perpendicolare al suo asse e che gira con esse. In tal guisa si possono vedere su queste divisioni le minime quantità di moto fatte della vite per far avanzare una punta che esse tiene alla cima e che forma il quarto piede dello strumento.

Allorchè s' applica lo sperometro sopra una superficie esattamente piana, e che si fa girare la vite fino a che il piede centrale poggia al pari degli altri tre su di essa, la gradazione è tale che l'indice del quadrante e quello del regoletto segnano zero; ma se si gira alcun poco la vite; il suo perno non tocca più che di fianco

sicché due soli dei tre piedi possono poggiare, e si sente uno zoppicamento allorché si vogliono far toccare i tre piedi all'intorno. Se ponesi lo sferometro sopra una superficie curva che in spaziosi angustia può considerarsi senza grave errore come sferica, bisognerà girare la vite in modo che tutti i quattro piedi poggino senza che lo strumento zoppichi da verun lato; poichè si osserverà sulle scale la freccia della curvatura, vale a dire l'altezza del segmento sferico che vi corrisponde, e si conoscerà quindi il raggio della sfera; e siccome può avvenire che la superficie non sia sferica, lo si verificherà agevolmente cambiando di luogo lo strumento e facendolo scorrere sopra altri punti senza cangiare la posizione della vite; in tal caso sarà impossibile far poggiare tutti e quattro i piedi ad un tratto, e lo zoppicare mostrerà che il raggio della sfera è minore di quello che fosse dapprima; oppure la punta centrale sarà più alta del punto ove dovrebbe toccare; facendo girar lo strumento circolarmente si proverà uno sfregamento e si udirà un suono sfatto diverso da quello che sentivasi prima: in tal caso il raggio è più lungo. In ambo i casi si possono valutare i raggi delle curve della superficie.

Questo strumento serve principalmente per le lenti, le quali non possono essere esatte se non se quando le loro superficie siano perfettamente piane o sferiche, e lo sferometro oltre all'esaminare se tale condizione è soddisfatta, serve ad indicare i luoghi ove sono i difetti e la loro estensione. In tal guisa si ottengono i raggi dalle sfere di cui queste lenti fanno parte, e se ne deduce il loro numero. (V. LENTE).

(Fr.)

* **SFEROIDE.** Figura geometrica solida di forma ellittica o ovale.

* **SFERONE.** Sorte di rete da pescare di figura rotonda.

* **SFERRA.** Ferro rotto o vecchio che si leva dal piè del cavallo, o dicesi anche di cose inutili perchè fraccassate e rotte, di vestiti consumati e dismessi a di simili cencerie.

* **SFERRARE.** Levare o sciorre il ferro.

* **SFERRATOIA.** Lo stesso che **VARATOIA** (V. questa parola).

* **SFERRUZZATO,** dicono i fornai di qua' pezzi di calcina non bene spenti i quali son particelle di alcuni sassi che nella fornace son venuti eccessivamente cotti.

* **SFERZA.** V. **FURSTA.**

* **SFERZINA.** Quella corda che i pescatori attaccano alla rete delle bilancelle e serve loro come per allungarla a tirarla in barca, e viene a fare lo stesso servizio che la spilorcia per le rezzuole.

* **SFERZINO.** Minutissima cordicella che serve per fare della attaccature di corda, e a fortificar le manovre sulle navi.

* **SFETTEGGIARE.** Ridurre in fette.

SFIATATOIO, o **SFIATTO.** Canali o fori che praticano i gettatori nelle forme per lasciar uscir l'aria contenutasi nelle cavità che il metallo fuso riempie all'atto della colatura. Il sapere forse convenientemente gli sfiatatoi è cosa di sommo rilievo per la buona riuscita della fusione. Devono essi corrispondere sempre alla parte più alta delle cavità acciò il metallo arrivandovi scacci l'aria interamente. La minima quantità che ne rimanesse dilatandosi moltissimo pel calore del metallo fuso occuperebbe un volume notevolissimo, che si opporrebbe al metallo, impedendo che si sporgesse dappertutto, e talvolta rimarrebbe chiusa anche nell'interno dei pezzi rendendoli in tal guisa inservibili. Per lo più il capofonditore riservasi di forare egli stesso le

bocche e gli sfoti nella forme di sabbia che fanno gli operai. Ma il più delle volte introduce fra i telei becchette di legno o di metallo che vi producono i canali a ciò necessari. Allora quando si ha finito di modellare non rimane altro da farsi che la forma. Nè è da temersi che si dimentichino alcuni pezzi come accade allorchè convien fare le bocche agli sfatatoi dopo compiute le forme. (E.M.)

SFILACCIATOIO. Strumento dei cartai, ed è un cilindro armato di lamine di ferro le quali non hanno che una scanalatura ed una grossa costola alla loro faccia esterna; poste alquanto distanti, serve a sfilacciare, vale a dire ridurre in filaccia la tela o i tessuti degli stracci con cui si lavora la carta. L'operaio che eseguisce tale lavoro si dice *sfilacciatore*.

(L.)

* **SFIOCCARE.** Spiociare, sfilacciare a guisa di nappo ed è proprio delle draperie.

* **SFIORATO.** Diconsi nelle cartais *pile a sfiorato* le seconde ove si ripassano gli stracci, e in tanto differiscono dalle prime in ciò in quanto che i loro mezzi non sono armati di punte di ferro.

* **SFIORATORE.** Lo stesso che diverso a fior d'acqua, o *esivro*. (V. quest'ultima parola).

* **SFITTONARE.** Sterpare i fittoni nel diverre, la terra per ripulirla da tutto ciò che può nuocere alle arature.

* **SFOCIATURA.** L'operazione di sfociare, o sgomberare e spurgare la foce o sbocco di un fosso, di un canale d'un fiume.

SFOGATOIO. Aperture fatta per dar sfogo ed esito a checcchessia. Così, per esempio, quando un ricinto è soggetto ad esser ricoperto dall'acqua, o per allagamenti o pel pendio del terreno che vi fa scolare le acque piovane, si lasciano nei muri di tratto in tratto fenditure che

vanno da parte a parte le quali lasciano libertà all'acqua d'uscire e sfocchè immorandovi non danneggia le fondamenta. A quelle aperture si dà il nome di *sfogatoi*.

(Fr.)

* **SFOGGIARE,** dicono i cappellai l'allargare il cappello per metterlo sulla forma.

* **SFOGLIA.** Felda sottilissima di checcchessia.

* **SFOGLIAME.** V. **SFALDATURA.**

SFOGLIATURA. Privasi un elbero delle sue foglie per aiutare il maturamento delle frutta, esponendole al sole. Siccome i vegetali nutronsi ugualmente per le foglie che per le radici, in generale questa operazione è più nociva che utile; quindi non si dee farla che in alcuni casi particolari siccome quello da noi citato. Sfogliasi pure la vite la cui gran forza di vegetazione si esaurisce con troppe foglie, ec.

(Fr.)

* **SFONDARE,** dicono i lanaiuoli il rompere la lana in cambio di tirarla fuori dalla superficie, il che accade quando si garze asciutti e s'impiegano subito cardii nuovi.

* **SFONDATOIO.** Piccolo strumento di fil di ferro che s'introduce nel focone delle artiglierie per ripulirle dalla polvere o altro sudiciume e far il cartuccio di cui sono cariche, acciocchè l'innescatura comunichi colla polvere che vi è dentro.

* **Sfondatoio per la tromba.** Conio di acciaio per aprire gli occhi della catena delle trombe a ruota, allorchè se ne vogliono armare di cuoi i fondelli.

* **SFORMARE.** Mutar la forma, guastare.

* **SFORMARE.** Cavar la forma.

* **SFORNARE.** Trar dal forno; è l'opposto d'*informare*.

* **SFOSSARE.** Cavare il grano dalla fossa.

* **SFRANGIARE.** Sfilacciare il tessuto a ridurlo a guisa di frangia o cerro.

* **SFREGAMENTO.** V. **ATTRITO.**

* **SFRONDARE** (V. **TOSATURA**, **POTARE**, **SPAMPANARE**).

SFUMINO. Pezzuccio di pelle ravvolto, cucito e tagliato a punta che si adopera per istendere la matita sulla carta.

Lo sfumino stende sulla carta la matita colla stessa facilità comela setola stende il colore sulla tele; stabilisce la massa con ugual prontezza; forma tocchi lunghi e molli, in una parola il disegno allo sfumino può riguardarsi come una specie di pittura a colore secco, la cui esecuzione ha maggiore analogia colla pittura ad olio, che quella coi colori a pastello.

(L.)

* **SGALESTRARE.** Staccare il galestro dal masso.

* **SGARZA.** V. **AIRONZ.**

* **SGHERONATO.** Fatto a gheroni, tagliato a sghimbescio, o a schisa e intralce, largo di sotto e stratto di sopra, e dicesi propriamente di tela o panno.

* **SGOMBRO.** Pesce assai delicato, di cui si fa grande consumo. (Fr.)

* **SGOMITOLARE.** Disfare i gomiti, il contrario d'aggomitolare.

* **SGONFIO.** Enfiatura prodotta dall'aria in alcuni corpi, come nel pane, nelle vesti e simili.

* **SGORAIATA.** Spurgo della gora.

SGORBIA. Utensile costruito parte di ferro, parte d'acciaio, ma il cui taglio è sempre d'acciaio, a che ha la forma di un arco più o meno grande, secondo il bisogno. Ha sempre un manico di legno come tutti gli utensili del legnaiuolo. Adoprasi in varie arti, come quelle del legnaiuolo, del tornitore, dell'intagliatore, ac.

La sgorbia a mano è una specie di badile ricurvo, il cui manico è perpendicolare al piano della curvatura. (L.)

* **SGORBIOLINA.** Piccola sgorbia.

* **SGORGATA.** Quella quantità d'acqua che attrae lo stantuffo della tromba ad ogni alzata di esso.

* **SGORGO.** V. **CONSO**, **RIFIUTO**.

* **SGRACIMOLARE.** Levare i graci-moli dall'uva.

* **SGRAFFA.** Dicono gli stampatori l'unione di diversi pezzi di piccola linea che unendosi nel mezzo formano un pezzo solo, e servono nella stampa per raccogliere diversi articoli.

* **SGRAFFIARE.** Dicono quelli che lavoran di figura di metallo dal graffiare per lo traverso con una ciappola sottile, i campi della figurine, acciò queste spicchino maggiormente.

* **SGRILLETTE.** Per iscopiare lo scatto del grilletto d'un'arma da fuoco.

* **SGROSSARE.** V. **DIGROSSARE**.

* **SGUANCIA.** Una delle parti di che è composta la briglia ch'è una striscia di cuoio della medesima lunghezza della tastiera, alla quale è attaccato il portamorso della banda sinistra.

* **SGUANCIO** o **SPALLETTA** di porta e finestra. L'allargamento che farsi all'interno del muro d'una porta o finestra, per lasciar il luogo che occorre all'apertura delle imposte, ed agevolare l'ingresso della luce e dell'aria.

* **SGUSCIO.** Profilatoio o ferro incavato, di cui servono i cesellatori.

* **SGUSCIO,** dicono i madasimi l'incavo fatto in qualche lavoro.

* **SIAMESE.** Sorta di drappo o cotone a guisa di quelli che si fabbricano a Siam nella Cina.

* **SICCERA.** V. **SIDAO**.

* **SICUREZZA** (*Falsula di*). V. **VAROSA**.

SIDEROTECNIA. Questa voce deriva dal Graco *σιδερος*, ferro, e *τεχνη* arte, e usasi a distinguer l'arte di lavorare il ferro. Le principali operazioni usa-

te per ritrarre questo metallo dai suoi minerali, essendo state descritte agli artefici FERRO e GHISA, or daremo soltanto alcuni dettagli relativamente alle fasi successive che il lavoro del ferro provò da che si posseggono nozioni positive sulla fabbricazione di questo metallo.

La scoperta del ferro risale ad un'epoca ch'è impossibile conoscere. Sappiamo soltanto da Esiodo che 52 secoli fa esistevano nell'isola di Creta dei fabbri che preparavano il ferro e l'acciaio; e il commercio che questo popolo faceva del due metalli, avengli acquistato una grande reputazione. Ma, se abbiamo le certezze che il ferro fosse conosciuto fin da quell'epoca, non abbiamo alcuna notizia delle operazioni in allora usate per estrarlo dai suoi minerali. Plinio, Aristotile, Dioscoro Sieulo, non indicano che in modo assai vago i metodi usati a quel tempo, e li conosciamo soltanto con qualche particolarità, nell'opera pubblicata nel 1556, da Agricola, sotto il titolo *de re metallica*; secondo la fusibilità e la qualità dei minerali di ferro, usavansi due metodi diversi, col quali ottenevasi il ferro metallico direttamente. Quando i minerali erano fusibilissimi, si fondevano in piccoli forni, simili ai *forni catalani* (V. FERRO). Quando erano meno fusibili, si mettevano in fornelli dall'altezza di 3 piedi a 5 di larghezza; il minerale pestato gettavasi unitemente al carbone dalla sommità; si mettevano successivamente altre quantità di materia e proporzione che il minerale fondevasi. La combustione si rendeva attiva con mentici a mano, mossi da un uomo. Dopo 12 ore di un forte fuoco, si colavano le scorie, e trovavasi al fondo del fornello una massa di ferro che si portava sotto il martello per essere battuta.

La poca altezza dei fornelli non permetteva di fondere tutti i minerali di fer-

Dis. Tecnol. T. XI.

ro; si riconobbe che innalzandoli maggiormente, avrebbersi potuto fonderne di più poveri. Si portò quindi l'altezza prima a 6 piedi, poi a 10 e 12 piedi, finalmente a 25 e 50 piedi; quest'è l'altezza della più parte dei fornelli che vanno a carbone di legna. Queste mutazioni nei fornelli ne portarono delle altre nella condotta dell'operazione; la quantità di scorie aumentando, convenne estrarne a proporzione che fondevasi il minerale, per lo che si costruì il fornello in modo che le materie fuse potessero avere una nascita; il metallo, molto più grave delle scorie, riunivasi al fondo del crogiuolo, dal quale traevasi ad ore determinate. Questo cambiamento nella fusione del minerale ne portò molti altri nel lavoro del ferro: la quantità d'aria necessarie ed alimentare questi fornelli essendo grandissima convenne usar mantici proporzionati, mossi da macchine; il metallo ottenuto non possedeva più la duttilità del ferro metallico, ma era più fusibile, era una sostanza nuova, adatta a nuovi usi, quella che or diciamo *ghisa* o *ferro fuso*. Queste proprietà dipendendo dal carbone e dal silicio combinati col ferro, convenne sottrmetterlo ad una operazione, detta affinamento, che ha per oggetto di separare le materie straniere esistenti nella ghisa.

Le legna ed il carbone di legna furono per molto tempo i soli combustibili usati. Verso la fine del secolo XVI, Surtevant imaginò di usare il carbon fossile; i suoi esperimenti non riuscirono completamente; soltanto nel 1619 Dudley stabilì, a Worcester, le prime fucine che misero in commercio la ghisa fabbricata col coke. Ma le guerre civili distrussero gli stabilimenti di Dudley, e i suoi metodi caddero nell'oblio; vennero ripresi soltanto nel 1740. La scoperta delle macchine a vapore e la loro applicazione al lavoro della miniera, dando campo di stabilire fu-

cine lungi dalle acque correnti, diede una nuova vita a questo genere 3^a industria: di qui comincia un'era nuova, che decuplicò la produzione del ferro.

La sostituzione del carbon fossile è generale in Inghilterra, ed assai ristretta in Francia. Dalle mancanze o dalle lontananza di questo combustibile delle miniere di ferro, dipende la grande differenza di prezzo nella fabbricazione del ferro in queste due nazioni, nonchè la superiorità dei metodi inglesi. All'articolo *acciaio*, si dimostrò che il consumo in combustibile e in minerale per 100 chilogrammi di ghisa, è sorvente più economico in Francia che in Inghilterra; ma v'ha una enorme differenza nel prezzo delle materie prime, perchè in Inghilterra si trovano unite e in Francia assai separate. Il solo metodo per diminuire le spese della fabbricazione del ferro in Francia, sarebbe riservare alla produzione della ghisa la maggior parte dell'immensa quantità di carbone di legna consumata nelle fucine, e trasformare la ghisa in ferro col carbon fossile. Malgrado il capitale enorme che costa l'erezione d'una fornace all'inglese, non che il trasporto della ghisa, non è meno sicuro che simili stabilimenti danno una economia di circa un terzo nella fabbricazione del ferro.

(D.)

SIDRO. Chiamasi con questo nome una bevanda preparata colle mele. Sembra che il sidro sia stato portato in Normandia dai mori della Bisceglia, che ne avevano conservato l'uso venendo essi dall'Africa; si divulgò poi in altre provincie della Francia, quindi in Inghilterra, in Alemagna, in America e in Russia; in alcuni luoghi della Normandia preparasi peraltro il miglior sidro. La coltivazione del melo si estende sempre più in Francia e venne recentemente introdotta nel dipartimento delle Ardenne; alcuni

proprietarii della Borgogna procurarono di preservarsi colle mele dall'assoluta mancanza del vino, negli anni di penuria. Si sa che nei buoni terreni, la raccolta delle mele non manca quasi mai.

Le terre forti, profonde, non umide, a qualche distanza dal mare, ne' luoghi difesi dal vento, sono le migliori situazioni per la coltivazione del melo da sidro; tali sono in Francia alcuni cantoni di Gournai, della parte medie della valle d'Auge e delle alture che la dominano particolarmente la pianura d'Aligny, dell'intorno di Requen, d'Alençon, ec. In questi luoghi il sidro è di color cerise e spiritoso; divien chiaro facilmente e si conserva bene.

Nei contorni ove le terre sono forti senza essere profonde, il sidro è meno colorito, contiene meno alcool e non si conserva lungamente.

Finalmente, nei terreni leggeri o sabbiosi, nei luoghi umidi o troppo esposti ai venti del mare, in qualunque sito ove la vegetazione degli alberi è lante o inegualmente attiva, secondo il calore e l'umidità, la maturazione dei frutti è incompleta, il succo delle mele è poco denso, e appena cominciò la fermentazione alcoolica, si sviluppa la fermentazione acida. Il sidro di queste frutta contiene poco zucchero e poco alcool, molta mucilagine, dell'acido acetico, ec.; esso diviene facilmente acido, per cui bisogna berlo nei primi mesi della sua preparazione.

Moltissime sono le varietà delle mele; secondo la qualità del frutto ottienasi un sidro migliore; mancano osservazioni precise e tal proposito, soltanto si distinguono tre sorta, tra queste varietà, e sono: 1. le mele acide, che producono una grande quantità di sugo acido, chiaro, leggerissimo, di sapor poco grato, che facilmente fa insartire il succo dei buoni frutti; 2. le mele dolci, tenere, che

danno poco succo: esse producono una bevanda leggera e piacevole finchè è dolce, ma quando la fermentazione progredisce diviene amara e poco spiritosa; finalmente, le mele d'ara, asce e dolci, delle quali ottiensì un succo densissimo, colorito, che fermenta lungamente, e non bevibile che quando diviene vinoso ed anche talvolta leggermente acido.

Le migliori frutta vengono sugli alberi a molta distanza, piantati in praterie artificiali od altri luoghi coltivati. Molto tempo prima che le mele siano mature, moltissime cadono, per effetto di alcune alterazioni cui sono soggette, come le punture degli insetti, o l'eccessiva quantità delle frutta che sovraccaricano l'albero, o finalmente i venti che le atterrano. Con queste mele cadute si prepara un sidro di qualità inferiore, che diverrebbe facilmente acido se non si bevessero in breve tempo.

Il grado di maturità che conviene alle mele arriva nel mese di settembre, parlando delle buonorive; quelle che maturano in ottobre danno un sidro che si conserva meglio; le mele tardive forniscono un sidro che si può conservar lungamente, assai stimato, quando nel tempo della raccolta, o in altro momento, non si asposita e gelare.

E' necessario, quanto è possibile, abbecciarle le mele in tempo asciutto, od almeno evitare che vengano bagnate dalla pioggia, e riporle sotto tettoie, in magazzini o simili. Allorchè le mele tenere vennero bagnate, non si debbono ammonticchiare in grande quantità, perchè potrebbero fermentare; se manca lo spazio per dividerle in mucchi di 40 a 50 ettolitri al più, devesi tener aperta una facile uscita all'aria riscaldata, e tenerle separate con fascine, od altro. In tutti i casi, è utile sollecciarle a fabbricare il sidro, subitochè la maturità delle mele è al suo ter-

mine, e sic diminuita la quantità in esse di mucilaggine, dal che dipende probabilmente la conversione in zucchero. Oltre questo termine, si discapita a conservarle più lungamente.

Il succo delle mele è composto di molta acqua, di una piccola quantità di zucchero analogo a quello di uva, d'una materia atta a fermentare a contatto dell'aria, di molta mucilaggine, di acido acetico, d'una materia azotata, ec. I semi contengono una materia amara e un poco di olio essenziale; il parenchima puro trovasi nelle mele in proporzione di due centesimi circa.

Raccolte le mele tengonsi 15 giorni in magazzino al più, se sono tenere, e 6 settimane almeno se sono dure, secondo il tempo, la qualità e lo stato del frutto, acquistando esse spontaneamente un grado di maturità; alcune divengono molli e brune; in tal caso la mucilaggine diminuisce, sviluppassi dell'alcool, dell'acido carbonico, e ne risulta sempre una perdita; questa specie di maturazione diede luogo al pregiudizio, che le mele marcite migliorino la qualità del sidro. Invece devesi avere tutta la cura di separare le mele guaste, perchè contribuirebbero a inacidire il mosto, rendere disgustoso il sidro, e impedire che divenga chiaro. Molti proprietari, massime nei buoni fondi, conoscono benissimo quest'effetto, e fanno gettar via le mele marcite, evitando anche di mescolare le acide colle dolci. Le acide non acquistano mai la maturazione bruna, e marciscono prontamente.

Preparazione del sidro. Questa operazione in Francia si fa generalmente nel modo che segue: si frangono le mele con un mulino di pietra a mole verticali, mosse da un cavallo, in un truogolo circolare di pietra: quando il frutto è mezzo stritolato, vi si aggiunge circa un quinto del suo peso di acqua.

In alcuni luoghi, per pestare le mele, si adopra un mulino composto di due cilindri scanalati di ghisa, posti parallelamente al fondo di una tramoggia, l'uno dei quali ha una manovella con cui si gira e questo comunica la rotazione in senso inverso all'altro cilindro. Si fanno passare le mele tre volte di seguito in questi mulini. Mettesi la stessa quantità d'acqua come ho detto superiormente.

Le mele così stritolate mettonsi in un tino, ove si lasciano per 12 a 18 od anche 24 ore. Ciò facilita la separazione del succo, perchè la fermentazione incominciata rompe in parte le cellule che lo contengono; ma ne risulta sempre una perdita di elcoole, che l'acido carbonico trae seco separandosi, e i semi sviluppano un gusto disagiabile. Questo metodo dovrebbe abolire, e pestare le mele a segno di poterne spremere il succo. Mettesi sopra un graticcio, uno strato di 4 a 5 pollici di questa materia; stendesi sopra uno strato sottile di paglia; se ne aggiunge un altro di frutta stritolate poscia di paglia; si continua a tal modo finchè siasi innalzato un volume cubico di circa un metro e mezzo di altezza. In Inghilterra e in America, usasi una tele di crini per separare gli strati dei frutti; ciò è preferibile, perchè la paglia comunica sovente al succo un leggero gusto spiacevole. Il succo goccia sotto il peso dei frutti, ricopresi la massa colle tavole del torchio, e si comincia ad esercitare una lieve pressione.

Il primo succo colato mettesi in botti separate; esso produce il miglior sidro; l'azione del torchio si aumenta gradatamente, e si spremesi una nuova quantità di succo, che ritiene maggiormente il sapore dei semi e della paglia.

Il mosto mettesi in botti che hanno un largo foro; comincie una fermentazione tumultuosa; si riempie completa-

mente la botte allorchè tutti i corpi leggeri vengano portati fuori colle schiume; quest'è il metodo che adopra nei sidri deboli, perchè non si può attendere che le materie sospese depongano al fondo delle botti. In quasi tutte le circostanze, quando non siasi aggiunta al sidro qualche materia zuccherina, questa schiuma deve separare, perchè precipitando nel sidro contribuirebbe a inacidirlo.

Le botti al poggiano ad una certa altezza, a fine di potervi porre al di sotto delle tinozze ampie, che ricevono il liquido cacciato fuori colla schiume. Dopo due o tre giorni, nei sidri deboli, oppure 10 giorni e più, nei sidri più forti, secondo la temperatura dell'atmosfera, la fermentazione giunge al suo termine; si spilla il sidro e mettesi in altre botti. I barili da acquavite conservano meglio il sidro di qualunque altro. Dovesi aver la precauzione di sciaccarli bene, ed esser sicuri che non abbiano alcun cattivo gusto. I proprietari vegliano diligentemente a conservare i loro arnesi da sidro, tenendoli in luoghi asciutti, e perfettamente secchi interamente. Gli arnesi nuovi o di quercia modificano un poco il sapore del sidro; si preferiscono gli arnesi vecchi.

Il sidro ottenuto dalla prima spremitura si reputa *sidro senza acqua*. Prendesi il rimasuglio del torcolo, tagliasi in pezzi, si pesta di nuovo, si aggiunge circa la metà del suo peso di acqua e si sprema un'altra volta. Questo sidro d'infiorata qualità si conserva assai meno dell'altro.

Il metodo descritto è il più generalmente usato, ma non è forse il migliore; io preparai del sidro e del siroppo di mele con metodi che mi sembrano preferibili.

Tutti gli utensili di una fabbrica di

zucchero di barbabietola, servirono a queste nuove speculazioni, che finì da sé stessa, quando gli anni ebbero in vino snoccedettaro alla lunga sterilità dei vigneti.

Le mele, stritolate colla *raspa di Odobal*, assai meglio divise di quello che coi soliti molini, si portavano immediatamente sotto un torchio e cilindro, che verrà descritto all' articolo *zucchero di barbabietole*. Questo torchio estraeva gran parte del succo, e stritolava ancor più la polpa delle mele. Il residuo, posto in sacchi di tele grossa, si sottometteva all' azione di un forte torchio a vite di ferro; si passava ancora due volte sotto il torchio e cilindro, aggiungendo ogni volta un quarto del suo peso di acqua; finalmente, sottoponendolo un' ultima volta all' azione del torchio e vite, dopo averlo unito a una stessa quantità di acqua, l' ultimo liquido che estrasse si serviva ed un' operazione seguente. A tal modo ottenevasi una maggior quantità di sneco.

Con questo metodo, il mosto ottenuto, senza che soggiacesse a nessuna fermentazione, conservare il profumo delle mele, e non contraeva alcun sapore disagiabile. Questo metodo conveniva specialmente per ridurre il mosto in siruppo, e poter trasportare in altri paesi, senza alterazione, una materia atta a fabbricare del sidro, aggiungendovi dell' acqua. La concentrazione del mosto facevasi in caldaie poco profonde, allo stesso modo come si concentra il succo di barbabietole. L' operazione condotta con tanta celerità forniva un siruppo poco colorito, assai zuccherino, di sapore piacevole, mentre con una lenta evaporazione si ottiene un siruppo di color bruno assai carico, e di cattivo sapore.

Per fare del sidro molto piacevole, ed economico in certi luoghi, con siruppo ben preparato, si diluisce il siruppo con

dieci volte il suo peso di sneco leggerissimo, estratto da mele trattate con molta acqua. La fermentazione procede come all' ordinario; riesce meno tumultuosa, fornisce un sidro che si può conservare, bastantemente chiaro, anche quando è diluito e dolce come si pratica a Parigi.

Questo sidro, allo stato zuccherino e vinoso, è assai meno lassativo del sidro non cotto, il che può dipendere, in gran parte, dalla cozione della materia fermentiscibile, che nelle mele, nell' uva e in diversi frutti, produce degli effetti lassativi.

Quando il succo delle mele abbonda poco di materie zuccherine, fermenta male e rimane sovente torbido; non si può operarne la chiarificazione coi metodi ordinarii, perchè non contiene alcoole nè tannino. Per chiarificarlo si adopera sabbia fina oppur creta, delle ceneri, ed anche quasi sempre senza riuscita. Converrebbe aggiungere qualche materia zuccherina e migliorare la fermentazione. Ottiensì economicamente col siruppo di patate o con melissa. Due o tre centesimi di queste materie bastano ordinariamente per dare al mosto il principio che gli manca; si può aggiungerne in maggior quantità quando vuolsi conservare il sidro dolce.

Eccettuati i sidri fortissimi che divengono vinosi e si conservano per molti anni, la loro composizione varia continuamente: quando sono schiariti e spilletti, la proporzione di alcoole che contengono è piccolissima; la materia zuccherina predomina; sono allora una bevanda alimentare molto piacevole, quale si desidererebbe di avere a Parigi tutto il tempo dell' anno; nei paesi e sidro, se ne consuma assai poco in tale stato; se mettesi il sidro in bottiglie, diviene spumoso a segno anche di far scoppiare la bottiglie. Se la fermentazione continua nelle botti,

si otturano imperfettamente ponendovi il coechiume avvolto in un pezzo di tela, senza farlo entrare con forza; la proporzione di alcoole aumenta a spese della materia zuccherina; sviluppassi un lontano sapore amaro; l'acido acetico comincia a manifestarsi, e il gusto dell'acido carbonico diminuisce. In tale stato si comincia a bere nelle campagne; si spilla giornalmente, a proporzione dei consumi, e rimane in botte per tutto il tempo che s'impiega a vuotarla. Questa pratica è estremamente viziosa; il sidro a contatto coll'aria si altera; perde tutta la sua forza, si converte a poco a poco in acido acetico, e riesce d'ingrato sapore. Talvolta la gente traslascia di bere questo sidro; ne riempiono dei caratelli, e attendono il ritorno delle mele, per farlo fermentare con nuovo succo. Questa operazione non ne toglie l'acidità, peraltro la maschera.

I meli, in buoni terreni e quando sono bastantemente distanti, producono un sidro assai carico di colore; ma questa proprietà non è caratteristica, perchè può ottenersi artificialmente: si colora il sidro con una soluzione di caramel; vi si aggiungono, in alcuni luoghi, delle marmellate seccate al forno, o dei frutti secchi; vi si mette talvolta una piccola quantità di acquavite per aumentarne la forza: tutte queste aggiunte sono permesse, e si biasimano a torto, poichè non possono produrre altro male che modificare il sapore del sidro. Questa bevanda venne anche talvolta sofisticata in modo essai nocivo, aggiungendovi, come nei vini, il litargirio, per addolcire il gusto acido e renderlo zuccherino; non usasi più questa frode, facile a riconoscere coi metodi che la chimica ci offre (V. REAGENTI).

Si preparano, col succo di mela, diverse altre bevande; il *sidro reale*, che si beveva alla tavola dei re di Francia, era un miscoglio di sidro buono, acqua-

vite vecchia e piccola quantità di zucchero.

In Inghilterra dicesi *punch al sidro*, un liquore composto di 2 parti di sidro dolce, 1 di madera o di Chares, ed 1 di sidro di pere; aggiugnasi a questo miscoglio un poco di acquavite a qualche correccia di cedro.

Il succo diluito di mela, nel quale si fa macerare uno o due decimi del suo peso di frutti secchi, fornisce un mosto che fermenta e si schiarisce benissimo; il sidro che ottiensì è di buonissima qualità benchè gli manchi l'aroma che gli è proprio.

SIDRO DI PERA. Si prepara, cogli stessi metodi sopraindicati, un sidro di altra natura. Le stesse terre convengono alle pere come alle mele; lo stesso dicesi dei frutti più abbondanti di materie zuccherine che forniscono il miglior liquore; il succo che ottiensì è biancastro, di color d'ambra chiaro, più denso generalmente che quello delle mele; contiene più zucchero, e produce facilmente un liquore vinoso, suscettibile di esser mescolato coi vini bianchi leggeri che rende più forti e migliori.

Questo sidro quando spumeggia è gradavulissimo; esso irrita i nervi a segno che molti non possono usarlo, quando la sua fermentazione non sia terminata.

Il succo della pera è più facile a concentrare in sirroppo; si può condensarlo a segno che col raffreddamento divenga una massa dura, di color bruno-rossastro, e di sapor zuccherino. Questa materia può trasportarsi da lungi, senza la menoma alterazione; potrebbe adoperarsi utilmente a far delle bevande, o per migliorare il succo di alcune frutta proprie alla fermentazione vinosa.

SIDRO DI SORBE. Adopransi le sorbe ben mature, rigettando peraltro quelle che oltrepassarono la maturità.

Si pestano i frutti, se ne riempie per metà una botte, e si finisce di riempirla coll'acqua; la fermentazione comincierà subito che si rallenta si spilla il liquido e mettesi in un altro erme. Col frutto che rimane nella botte si fa un vinello da bere giornalmente.

Il sidro di sorbe ha un color fulvo; è acerbo, alquanto acido, leggermente zuccherico, e si conserva poco. Quantunque debole, esso è irritante, quando divenga spumoso, tenuto per qualche tempo in bottiglia otturate.

Adopransi le sorbe, aggiungendole talvolta ai residui delle mele a della perà, all'oggetto di estrarne una seconda bevanda. (P.)

SIEPE. Ve n'ha di due sorta, le una che diconsi vive son fatte d'arbosecelli vivi; le siepi morte o secche sono un'intrecciatura di rami morti. Il codice civile francese, all'articolo 670, stabilisce che qualunque siepe separi possessioni ereditarie timisi comune, a meno che non v'abbia che una sola di esse circondate di chiusure, o che non vi siano titoli che provino il contrario. L'articolo 67 stabilisce che ogni proprietario il quale vuol cingere i suoi beni d'una siepe vive debba piantarla mezzo metro (18 pollici) distante dal terreno vicino, e quando i rami avanzano o di là di questo spazio il proprietario vicino lo può obbligare e tagliarli e ha il diritto di recidere le radici che avanzano nel suo fondo. La siepe morta può stabilirsi sull'orlo stesso senza lasciare spazio veruno (V. rosso). Sono queste le sole regole da seguirsi da quelli che vogliono cingere i loro campi con siepi; rimane ora a vedersi come l'agricoltore stabilisca le siepi vive, poichè sulle secche nulla vi è a dire.

E' omai dimostrato non esservi buona tenuta di campagne senza chiusure, e fra le chiusure le siepi sono le migliori: un

muro costa infinitamente più caro, è soggetto a cadere, costa pel suo mantenimento, ec. Una siepe è molto più difficile a scevalcarsi, e colla tosatura compansa la perdita dello spazio che occupa. Vi si può impiegare qualsiasi specie d'alberi o d'arborescenti; ma si preferiscono quelli che sono spinosi o molto folti di rami, e che conservano l'altezza conveniente; il biancospino (*crataegus oxiacantha*) il corbezzolo (*crataegus avelanus*) di cui si mangiano le frotte; il roseto ardente (*mespilus pyracantha*) il nespolo (*mespilus germanica*) l'egrioglio (*ilex aquifolium*), il pero ed il melo selvatici, il ranno (*rhamnus*), il berbaro (*berberis vulgaris*), i rossi e ribes spinosi, i spini, gli accori, gli olmi ed i carpini, il cotogno, il pruno spinoso, il castagno, il corniolo, il ligustro, il lillà, l'elatero, le lentaggie (*viburnum opulus*), la senna nostrale (*colutea arborescens*), il nocciuolo, la fusaggine, il sambuco, il vitalbino (*clematis vitalba*), sono gli arbusti che vi s'impiegano a preferenza. Nei paesi caldi o nei terreni umidi, coltivansene altri ancora, come i pioppi, i salici, gli alni, la vite, il melograneto, il mirto, l'emanderlo, il pistacchio, ec. Spesso adopranoosi anche l'acacia ed il licio; ma questi vegetali hanno radici che si estendono da lungi e devastano le terre vicine.

La siepe deve seminarsi nel luogo o per lo meno trapiantarsi col piuolo, acciò la loro radici entrino più nel terreno che non camminino lateralmente. Convien guarentire le tenere pianticelle dai bestiami mediante una siepe secca o una pelizzata di pertiche, che dappoi si leva; quindi tengonsi gli arbusti dell'altezza di 4 e 6 piedi acciò non mandino ombra sulle terre vicine; e toseni le radici perchè non nuocano ai raccolti. La tosatura si fa due volte all'anno nel verno e nella state. Dicesi esser cosa provata che una

siepe d' un piè di grossezza alla base e lunga 18 piedi, può dare maggior quantità di legname che un bosco ceduo delle stesse piante di 18 piedi quadrati, oltre al foreggio il quale valutasi e più che non ne darebbero 254 piedi quadrati di prateria.

Le seminagioni, che sono sempre il metodo più sicuro, si fanno preparando la terra e rivoltandole su 3 a 4 piè di larghezza e 2 di profondità: lavansi i grossi sassi ed anche vi si fa un fosso: nei primi anni occorrono alcune serchie-ture ed erature, e occorre rimettere le piante che non hanno dato buona riuscita. All' età di sei anni le siepe dev' essere formata. Le piantagioni delle siepi si fanno con barbatelle o piante che han posto radice; queste si fanno nel verno, dopo aver tagliato i fusti a pollici sopra il collare della radici per fare che sviluppino molti rami: queste piante si pongono in una fossa ove si tengono distanti 5 a 6 pollici. In seguito la siepe trattasi come quella venute dal seme.

Giove comporre le siepi con alberi di specie diversa, poichè la terra ben presto si stanca di nutrire sempre la medesima pianta (V. AVVICENDAMENTO), e si formano dei voni che lasciano libero il passaggio, ciò che la siepe deve principalmente impedire; giove pure lasciarvi crescere tratto tratto grandi alberi che sostengono le siepe e danno un sicuro prodotto. Bosc raccomanda qual mezzo di proteggere le giovani siepi, di seminare due file di canapa, i cui steli difendono i teneri germogli dai bestiami. (Fr.)

SIERO DI LATTE. Trattando del latte e dei suoi principii costituenti, abbiamo fatto menzione del siero; ma non avendolo considerato allora che come un prodotto, ci resta a parlare del metodo di prepararlo quando si prescrive come medicamento.

E' noto che il latte si riprende spontaneamente dopo qualche tempo che venne munto, e che rappresosi si può separarlo in due parti distinte, l'una solida che è il cacio, l'altra liquida che è il siero. Ottenuto a tal modo, il siero prova un'alterazione per cui non potrebbe esser usato in medicina; esso è carico di cacio disciolto e d'un acido sovrabbondante. Per ottenerlo più puro, lo si prepara artificialmente, coagulando il latte col mezzo di alcuna sostanza straniera. Adoprasi quasi sempre il caglio oppure l'aceto ordinario. Il caglio è latte coagulato che trovasi nello stomaco dei vitelli. Si sale questa materia a sì secca per conservarla. Esso è leggermente acido, e reagisce come fa il lievito, il quale induce la reazione dei principii dello stesso latte, e in conseguenza la coagulazione di esso. Si può vederla a tal proposito quanto dicemmo parlando del cacio. Per ottenere il siero, si stempera il caglio in un poco d'acqua, e si aggiunge al latte, in dose di 18 a 20 grani per pinta; si mesce bene ogni cosa, e si fa riscaldare dolcissimamente. Dopo qualche tempo, il latte si riprende, e quando il coagulo ha la consistenza di poter sostenere una paglia verticalmente, si taglia in quattro, affinchè il calore si distribuisca più uniformemente in tutte la massa; poscia si aumenta il fuoco fino ad un primo ebollimento, e quando il cacio acquistò una certa coesione, gettasi la massa sopra una stamigna.

D'altra parte si battono dei bianchi d'ovo in poca acqua, lungamente per renderli assai spumosi; aggiungonsi circa 12 grani di cremor di tartaro per pinte di latte. Si mesce esattamente l'albumo d'ovo col siero, e si sbattono insieme; ponesi il liquido in un vase nettissimo sopra un fuoco vivo, e appena comincia l'ebollizione, si fa cadere un filetto di acqua fredda nel mezzo; ciò ripetesi due

o tre volte, poi si feltra il siero per carta sugante.

La difficoltà di avere in ogni stagione il caglio, e forse anche la difficoltà di ottenere con esso un siero limpidissimo, fa che la più parte dei farmacisti preferiscano l'aceto; con questo ottiensì che il latte si rapprende meglio e più prontamente. A tal uopo mettesi il latte sopra un fuoco vivo, e appena comincia a bollire, vi si getta un filetto di aceto e si mesce ogni cosa. L'ebollizione si aumenta, e finchè il liquido vedesi opaco, vi si versa dell'aceto in piccolissimi filetti; quando diviene il liquido trasparente, togliesi il vasa dal fuoco. Si versa sopra uno staccio di crin e si raccoglie in un catino. In tal caso l'albume d'ovo si batte con un poco di magnesia ordinaria, invece di adoperare il cremor di tartaro, a fine di assorbire il piccolo eccesso di aceto che vi si trova. A tal modo si ottiene un siero limpidissimo, e dolce.

Alcuni aggiungono ai bianchi d'ovo qualche grano di allume, per ottenere una chisificazione più completa; questo metodo riesce perfettamente, ma si deve proscrivere perchè introduce nel siero una sostanza le cui proprietà sono totalmente opposte a quelle di esso; il carbonato di magnesia assorbe l'aceto, e l'acetato di magnesia che formasi ha qualche proprietà sosloga a quella del siero.

Il siero si conserva meglio a proporzione che è meglio chiarificato, cioè più completamente spoglio di sostanze che possano alterarlo, e massime di cacio. E' per altro difficile in estate conservarlo più di 4 a 5 giorni, perchè diviene acido facilmente, e si copre d'una tela di muffa. Io sono riuscito a conservare più lungamente il siero mettendovi un poco di magnesia, che ha la proprietà di assorbir l'acido a proporzione che formasi, e impedire il progresso dell'alterazione. Con-

viene avere la precauzione di agitar le bottiglie almeno una volta al giorno e tenerle poi sempre in luogo fresco. Questo siero si feltra quando occorre.

(R.)

SIFONE. Stromento par lo più di vetro, talora però di metallo, fatto d'un tubo doppiamente piegato in modo da aver due braccia parallele riunite con una stessa curva. (V. fig. 2 a 8, Tav. XVII delle *Arti fisiche*). La proprietà del sifone sta in ciò che se lo si riempie interamente d'un liquido, tenendo gli orifizii volti all'insù, e poi lo si rovescia abbasso cogli orifizii all'ingìù, immergendo l'uno di essi in un serbatoio che contenga un liquido, questo scorrerà per l'altro orifizio, purchè si osservino alcune condizioni e principalmente quella che l'orifizio di uscita sia più basso del livello del serbatoio. Fino a tanto che questo livello sarà più alto dell'orifizio di scarico, il liquido salirà nel braccio che vi è immerso, seguirà la curvatura, scenderà di nuovo nell'altro braccio e scorrerà fuori: egli è perciò che il braccio di scarico si fa più lungo di quello in cui il liquido ascende.

La spiegazione di questo fenomeno fisico è facilissima. Supponiamo dapprima che la parte del livello FD (fig. 1) del braccio esterno che scende al disotto del livello EF del liquido, non esista. La pressione atmosferica che agisce ugualmente sulle due colonne BE, DF è la stessa ed è diminuita di pesi uguali a quelli di queste colonne; in tal guisa le forze da sbandi i lati sono uguali, nè si produrrà verun movimento, e cagione del perfetto equilibrio che mantiene il liquido insovrapposto. Ma quando rendesi al sifone il suo braccio FD, questa colonna non essendo più sostenuta da nulla, il liquido dovrà cadere in D, colla velocità dovuta all'altezza FD, vale a dire come se fosse disceso da F in D. Le

cose sono nello stesso caso che quando si hanno due forze disuguali opposte; l'una che è la pressione dell'aria in E meno il peso della colonna BE; l'altra questa stessa pressione in D meno il peso della colonna BD: quest'ultima forza è minore della prima della colonna FD; quindi sarà vinta e il fluido scorrerà verso D; ma il liquido non potrà provare interruzione di continuità, mentre perchè ciò accadesse converrebbe che si formasse un vuoto, il quale togliendo la comunicazione fra le due forze, lascierebbe a ciascuna la sua propria azione; allora il fluido si precipiterebbe in questo spazio vuoto, e la maggior potenza agendo sul serbatoio, il liquido salirebbe da quel lato per empire il vuoto. Quindi si vede che fino a tanto che il livello EF del liquido non ricada al di sotto dell'orifizio A, che è il più alto, continuerà lo scorrimento.

Si osserverà che qui occorrono due circostanze: la prima che l'aria non possa insinuarsi in D per dividere la colonna liquida poichè allora le cose sarebbero cangiate, ed ogni colonna ricadrebbe dalla sua parte, per effetto della pressione di quest'aria che farebbe equilibrio a quella dell'atmosfera, nè lascerebbe più che il peso delle colonne, che nulla sorregge al di sopra del livello. Per evitar quindi tale difetto accostomasi fare il canale di piccolo diametro, acciò l'aderenza del liquido alle pareti oppongasi all'ingresso dell'aria. Si può anche immergere l'orifizio D in un serbatoio il cui livello sia inferiore. Il secondo ostacolo agli effetti del sifone, si è quando le colonne AB siano di tale altezza che il loro peso superi quello dell'atmosfera. Così un sifone la cui parte AB fosse più lunga di 10,^m4 (32 piedi) non potrebbe travasare l'acqua; quando trattisi del mercurio la colonna non può avere più di 76 centim. (28 poll.); per l'acido solforico la massima altezza è di 41 cen-

timetri soltanto, ec. Siccome però la pressione atmosferica varia secondo i luoghi, così questi numeri non sono costanti. Sulla cima del monte Perduto, il sifone che deve travasare il mercurio non può esser più lungo di 50 centimetri, tale essendo l'altezza del barometro a quella sommità. Anche nello stesso luogo questa pressione è soggetta a variazioni che obbligano di non dare al braccio ascendente del sifone che un'altezza prossima a quella media delle pressioni indicate dal barometro.

Il sifone si adopera di frequente non solo nei laboratori, ove serve a decantare i liquori senza agitare il sedimento che è al fondo del vaso, ma anche nelle arti che in alcune operazioni propongonsi lo stesso scopo, come, ad esempio, per ispillare il vino da una botte, senza agitare il deposito che si forma al fondo di essa, senza turbare il liquore con la feccia, per travasare gli acidi, ec. Siccome spesso sarebbe incomodo di innescare il sifone empendolo di liquido, e poi rovesciandolo per tuffarne il braccio più corto, giacchè o l'orifizio del cochimone è troppo angusto, o lo stromento troppo pesante perchè si possa fare tale manovra, perciò si immaginarono varie maniere atte a dare lo stesso effetto: questo è ciò che ora spiegheremo.

Se s'immerge in un liquido l'estremità A del braccio corto, il sifone essendo vuoto, e si applica la bocca all'orifizio inferiore D del sifone per anncchiare, si rarefarà l'aria interna, e s'innalzerà una colonna di liquido nel braccio A B; il peso di questa colonna, e la elasticità indebolita dell'aria interna faranno equilibrio alla pressione atmosferica. Seguendo a fare il vuoto, la massa innalzata cresce, e quando ha passata la cima B giunge nell'altro braccio. Quando smocchiando si è fatta scendere questa colonna al di sotto del livello F, lasciassi libera

l'orifizio D, a lo scorrimento continua; e poichè il giungere in bocca del liquido può non essere senza inconvenienti, si vuole aggiungere al sifone un altro braccio ascendente EFG (fig. 2) per succhiare in G, dopo aver immerso l'orifizio A nel serbatoio ed otturato il foro D con un dito. Vi si fa pure una palla F che ricava il liquido ascendente, e dà tempo di ritrarne il dito prima che il liquore sia salito in G.

I sifoni di Bunten, descritti nel *Bullettino della Società d'incoraggiamento del 1824* a pag. 82, sono costruiti sullo stesso principio. In quello della fig. 3 il braccio lungo è interrotto da una palla F di capacità sufficiente. Versasi dapprima del liquore in questo braccio girandone l'orifizio all'insù, a riempiesi quasi affatto la palla; poi turando col dito l'orifizio D del braccio lungo, per impedire che il liquido cada, introducesi l'orifizio H dall'altro braccio nel liquido che si vuol decantare; finalmente sturasi D: lo scorrimento comincia sul momento pel peso del liquido interno, a la palla F vuota, ma siccome l'aria esterna non può entrare nel tubo, la molla interna si indebolisce, a la pressione sul liquore in A l'obbliga a salire in B, poscia a scendere in D per modo che lo scorrimento continuasi quantunque la palla F sia per la maggior parte piena dell'aria che esisteva nella parte ADE.

Il sifone della fig. 4 tiene al disopra una palla F ed un rubinetto R adattato ad un tubo pel quale si succhia. Per lo più immergesi il braccio più corto nel liquido da travasarsi, otturasi col dito il foro D, poscia aprendo il rubinetto R, succhiasi in E, per far salire questo liquido nella palla. Quando si apre il foro D a chiudesi il rubinetto, lo scorrimento continua. Poi s'immerge sempre più l'orifizio A a misura che il serbatoio si

vuota, e quando si è giunti al sedimento, siccome il liquore salito è torbido, si arresta sul momento lo scorrimento aprendo il rubinetto. Se si fosse levato il sifone come suol farsi comunemente quando non v'abbia il rubinetto R, la pressione esterna avrebbe cacciato tutto il liquore nel braccio più lungo, a si sarebbe mescolato un po' di sedimento alla parte chiara decantata. La palla F fa le veci di quella della fig. 3, ed evita che succhiando in E, il liquore giunga alla bocca.

Questi cenzi bastano a far intendere l'uso di vari altri stromenti di tal fatta. Nel sifone aerifero di Tullien si fa il vuoto con una tromba aspirante; questo sifone è utilissimo per travasare i vini (V. il *Bullettino della Società d'incoraggiamento del 1809*, pag. 57).

In quello di Escax vi è una valvula all'orifizio d'entrata e un rubinetto a quello d'uscita: dapprima chiudesi l'uno e l'altra. In alto dello strumento vi è una altra valvula che si maneggia girando una ghiera ritenuta da un meccanismo a l'ionnata. Quando questa valvula lascia aperto il foro superiore, vi si versa del liquore per empire interamente il sifone; un piccolo tubo laterale lascia scappar l'aria a misura che vi entra il liquore. Quando il sifone è pieno chiudesi questa valvula superiore, poi s'immerge il braccio più corto nel vaso da vuotarsi; allora si apre la valvula che chiude quel tubo, lo che si fa girando un manico che conduce un'asta invitata che va a questa valvula; finalmente si apre il rubinetto e ne viene lo scorrimento pel braccio lungo. La valvula superiore è conica, essendosi preveduto il caso che si logori per lo sfregamento; può anzi dirsi meglio rubinetto che valvula poichè la sua forma è simile a quella dei rubinetti da fontana (V. *Bullettino della Società d'incoraggiamento*, pag. 213 del 1825).

Quest'utensile è utilissimo per decantare i liquori caldi; poichè si comprende che il succiamento, così spesso pericoloso quando s'abbiano a travasare liquori acidi, corrosivi, velenosi, non può innalzare il liquido, quando avvolgesi istantaneamente abbastanza vapore per riparare le perdite di aria, il che impedisce che si formi il vuoto.

Il tubo di Breant serve con vantaggio per decantare e raffreddare l'acido solforico (V. il *Bullettino della Società d'incoraggiamento* del 1827, pag. 20). Il sifone *abf* (fig. 5) dividesi nel suo lungo braccio esterno in quattro rami inclinati e paralleli, che riuniscono in un solo *g*. La lunghezza di questo tubo è di 10 piedi, il suo diametro di 8 linee, e ciascun tubo parallelo è largo 4 linee. Il tutto è coperto d'una camicia di rame che forma un tubo di 4 pollici di diametro.

Verso l'alto della curvatura sono due imbuti *c, e*, il cui foro che comunica col grosso tubo può chiudersi con due otturatori ad asta *dd*; quest'imbuti servono ad avviare il sifone come al solito. Una chiave *n* chiude l'orifizio inferiore quando riempiesi il sifone versandovi del liquido in *d*. L'altro braccio tuffasi nella caldaia di platino ora è l'acido che si vuol decantare e raffreddare. L'involucro è chiuso ermeticamente da ogni parte ed unito ai due capi al sifone con due piastre *ii*, ma tiene due tubi l'uno *m* verso l'alto ricurvo al di fuori, l'altro *k* verticale adattato al basso è più alto della curvatura di quello *m*, e munito d'un robinetto.

Si vede intanto che il liquido cola in questo sifone come in quelli comuni. L'involucro serve a raffreddar l'acido nel suo passaggio. A tal effetto dirigersi una corrente d'acqua fredda più o meno rapida pel tubo verticale *k* che comunica con un serbatoio; quest'acqua giunge

per la parte inferiore, risale nel tubo ed esce per l'apertura di quello *m*. Affinchè l'acqua non possa sfuggira dall'involucro, i tubi *a* e *g* passano attraverso scatolette stoppate, fissate ai due capi di questo tubo. Come si vede lo scorrimento è più rapido che in un sifone comune, e la superficie refrigerante essendo quadrupla, l'abbassamento di temperatura dell'acido è proporzionato.

Si sa che nelle fabbriche d'acido solforico da un vaso di platino che contenga 300 chilogrammi d'acido concentrato, in 24 ore si possono ottenere 2100 chilogrammi di acido, in sette operazioni successive. Ciascuna decantazione dura circa un mezza' ora. Il nuovo apparato non v'impiega che 6 minuti, locchè dà una economia di 6 ore e 36' al giorno, tempo che basta per fare una ottava operazione, senza accrescere le spese generali.

Siccome qualunque sifone va ad attingere quel liquido che trovasi vicino all'orifizio immerso *A* (fig. 1), così adoperasi questo utensile per levarlo come più occorre la parte che è al fondo o quella che sopraffonda, secondo i casi: si imaginò pure di sorreggere il sifone con un galleggiante in modo da lasciar discendere l'orifizio sempre più a misura che il serbatoio si vuota (V. il *Bullettino della Società d'incoraggiamento* del 1818, a pag. 206).

Alcuni sifoni si avviano da se quando il serbatoio è alimentato da una corrente che alze a poco a poco il livello. Il sifone *ABD* (fig. 6) è fissato nel vaso *ABD*, che viene empito da una sorgente; il braccio più lungo *BD* passa pel fondo senza lasciar passaggio al liquido fra le sue pareti e il foro per cui esce. Fino a tanto che il liquido *ab* è al di sotto della cima *B* della curvatura nulla accade, ma allorchè il liquido sale nell'orifizio *A* per

porti a livello, ben presto giugne alla curvatura, e quando questo livello l'ha oltrepassata ed è giunto in *ab*, lo scorrimento comincia e continua; e se la sorgente non fornisce la quantità stessa che scarica il sifone, il livello si va abbassando gradatamente fino a che rimanendo scoperto l'orifizio *A*, l'acqua cessa di scendere. In tal guisa il livello torna a rialzarsi nel serbatoio, poi lo scorrimento rinnovasi allorchè la sorgente rimise questo livello al di sopra di *O*, e così di seguito.

Questo effetto imitasi nelle sale di fisica con un bicchiere che contiene un sifone il cui braccio lungo attraversa il piedestallo, come si vede nella figura 7.

Questo apparato presenta una idea di ciò che fu la natura nel seno della terra per produrra le fontane intermittenti. Trovansi alcuni letti di materie argillose, forati da canali o fessure, i cui contorni talvolta abbracciano un grande spazio nel seno delle montagne. Quando le bocche di questi condotti naturali vanno a caverne sotterranee ove colano a fili le acque superiori, hanno la forma di sifoni irregolari, che rimangono inoperosi fino a che l'acqua non giunga al di sopra della loro curvatura; ma quando il suo livello giunge a quel punto, comincia lo scorrimento, e ne' siti più bassi vedesi agorgare una fonte che ben presto dissecasi; e se non che di lì a poco le sorgenti riconducono l'acqua al livello primitivo, e ricomincia lo scorrimento. Ciò spiega benissimo, per qual motivo le intermitenze di queste fonti avvengano spesso ad intervalli regolari.

Si costruiscono grandi sifoni che servono ad adacquare i terreni od a prosciugarli; si adoprano per iscaricare il rifiuto delle acque d'un canale in una fossa inferiore. Non crediamo doverci maggiormente estendere su tale argomen-

to. Il sifone intermittente di Manoury di Hectot, descritto nel *Bullettino della Società d'incoraggiamento* del 1813, a pagine 3, il sifone a valvula di Bordier ed Edelcrantz, descritto in quello del 1806, a pag. 60, sono utili ed ingegnose invenzioni da cui le arti possono in vari casi trarne profitto. (Fr.)

Sifone conico. Con tal nome troviamo accennato in vari trattati di chimica e di fisica italiani un piccolo stromento di vetro (chiamato dai francesi *pipette*) che serve nei laboratori chimici a levare un liquido da un vaso e trasportarlo in un altro senza versarne. Come vedremo dalla descrizione che segue non somiglia per nulla al sifone in quanto alla forma, nè gli si diede forse un tal nome che per la somiglianza d'effetti, servendo al pari di quello ad estrarne un liquido da un vase per di sopra degli orli di esso. * In tutti gli esperimenti fatti con diligenza, si ha la maggior cura di non perdere varuna parte dei prodotti sui quali si opera, e per essere di ciò più sicuri, adopra il sifone conico; così lo si adopera, a cagione d'esempio, quando devasi estrarre un liquido contenuto in uno acodellino, essendo molto difficile, per non dire impossibile, di non lasciarne cadere alcune gocce lungo gli orli, se il liquore si decantasse direttamente sul filtro.

Il sifone conico (Tav. XXXII delle *Arti chimiche* fig. 6) è formato d'una capacità che serve di serbatoio, sovente a due coni opposti per le basi, una talora anche sferica 'e di due pezzi di tubo saldativi in B ed in C; l'uno di essi D termina con una punta capillare, acciò il liquido non possa uscire dal serbatoio che quando lasciassi entrar l'aria per la parte superiore; l'altro tubo B è curvato ad angolo retto per poterlo prendere in bocca. Questa cima del tubo lasciassi aperta di tutta la larghezza, ma si ha l'avvertenza

di presentarne gli orli alla fiamma del cannello per fondere gli spigoli e renderli con ciò meno vivi. Allorchè si vuol servirsi del sifone conico, lo si prende con la mano destra, immergesi la cima capillare nel liquido, indi leggermente succiando si fa salire lentamente il liquore nel serbatoio, avvertendo di applicare la cima della lingua all'apertura del tubo, ogni qual volta occorre tirare il fiato; per chiuderla perfettamente ed impedire che l'aria vi rientri, e che il liquido già entratovi possa ricadere. Si comprende non doverasi aspirare con troppa violenza e prontezza, poichè il liquido salirebbe con troppo impeto e potrà giungere fino in bocca. Quando lo stromento è quasi pieno, si cessa di succiare, si ottura l'orifizio e si attende alcun poco per dare al liquido il tempo di salire, se fosse rimasta un po' di rarefazione all'interno. Sollevando lo strumento troppo presto, potrebbe entrar l'aria per la cima capillare e produrre tale agitazione nel liquido da gettarne alcun poco in bocca. Attendesi quindi alcun poco e quando vedesi il liquido immobile, levansi il sifone conico, tenendo sempre l'orifizio del tubo E ben chiuso colla lingua, poi ponesi la cima capillare sopra il vaso o il filtro ove si vuol gettare il liquido, lo si lascia scolare, levando la lingua, tosto che si scorge esserne scolata la quantità sufficiente, e ripetesi la stessa operazione fino a che il serbatoio si vuota.

Essendo molto difficile saldar questi tubi, spesso soffiassi semplicemente una palla sulla lume, al qual effetto prendesi un tubo di conveniente diametro e grossezza, e lo si riscalda quanto occorre per ammolirlo e ridurne capillare una cima, scaldasi di bel nuovo in qualche distanza e vi si fa un altro tratto di capillare, si che rimane fra questi due pezzi capillari un tratto di tubo, poi si ottura una cima

fondendola; indi presentasi il pezzo di tubo grosso alla fiamma, e lo si arroventa fino a bianchezza; avendo ben cura di girarlo di continuo fra le dita, acciò riceva un calore uniforme; e quando è molle abbastanza, vi si soffia una palla, sempre girando il tubo, acciò la palla sia nello stesso asse (fig. 7).

Vi è pure un altro mezzo ancora più semplice di fare questi stromenti, anche in mancanza d'una lampada da smaltatore. Scegliesi un pezzo di tubo d'un diametro grosso, o collocasi sui carboni ardenti, e si coprono interamente: quando è ben ammolito stirasi, poi riscaldasi di nuovo su un altro punto, e lasciando un intervallo bastante perchè il serbatoio abbia sufficiente capacità. Stirasi alla stessa guisa dall'altro lato, e si ottiene parimenti un sifone conico della forma indicato dalla fig. 8.

(R.)

* Si vede che il sifone conico, è uno stromento simile a quello che usasi in molte arti col nome di **LADRO** (V. questa parola), se non che è di minori dimensioni, ma serve allo stesso effetto.

* **SIGILLO. V. AUGELLO.**

* **SIGILLO d'Ermete.** Sigillare con sigillo d'ermite, dicesi il chiudere i vasi o cannelli di vetro col vetro stesso liquefatto al fuoco, e siccome tale chiusura è impenetrabile all'aria, così dicesi chiudere *ermeticamente*, quando si ottiene questo effetto comechè sia.

* **SILENOGRAFIA.** Parte dell'ottica che dà le regole di contrarre o di enormemente ampliare la specie degli oggetti trasmessi alla potenza visiva in modo che dette specie diversamente si rappresentino da quel che effettivamente in sè stesse sono.

* **SILICE.** Pietra molto dura, di colore che varia dal nero al fulvo più chiaro, molto dura a tale da segnare il vetro e dar scintille percossa coll'acciarino. La

pietre da fucile, alcuna anche da mulini, e talora anche i selciati della strade si fanno di selce.

SILIO. Dicesi la FELIGGINE (V. questa parola).

SILICUASTRO. Albero leggiadriissimo che coltivasi ne' semenzai per l'ornamento de' giardini e boschetti; i botanici lo nominano *cercis siliquastrum*, è della famiglia delle leguminacee: lo si apprezza per l'ombra che danno le sue foglie rotonde e d'un bel verde; i suoi bei fiori rossi a mazzolini, che nascono prima delle foglie, hanno un aspetto molto piacevole. Verun animale lo danneggia, anche le capre stesse lo evitano; si può dargli qualunque forma colla tosatura. I suoi fiori pongonsi nelle insalate, e si confettano alla stessa guisa dei capperi. Il suo legno è arabescato di nero e verde con alenne tacche gialle, e riceve una bella pulitura; ma siccome non suol giungere a molta grossezza, così di rado si adopera. Pesa 6,85 ettogrammi al decimetro cubico (o 48 libbre meno mezz'oncia al piè cubico). I tarrani più cattivi bastano al siliquastro, e lo si potrà coltivare nelle Lande, nelle pianure argillosa della Sciampagna, nelle montagne della Provenza e della Borgogna. Una tale intrapresa tornerebbe forse proficua a chi la tentasse, poichè ne otterrebbe boschi di eterna durata, o almeno preparerebbe in siffatta guisa un suolo sterile disponendolo a dare dappoi utili prodotti.

(Fr.)

SILIO. La conservazione della granaglie è cosa importantissima dell'agricoltore. Vi sono sì grandi vantaggi nel conservare i grani prodotti in un'annata cui sono abbondanti ed a basso prezzo per porli in commercio negli anni disgraziati, che quest'arte fu in ogni tempo il soggetto delle ricerche degli agricoltori e dei negozianti di biade: la pubblica tran-

quillità ed il ben essere sociale hanno grande interesse a questo genere d'industria, nè siamo più nel secolo in cui davasi il nome obbrobrioso di *incettatori* a quelli che dedicavansi a siffatte speculazioni. Diminuendo la massa vendibile dei grani sui mercati negli anni fertili se ne sostiene il prezzo che scemerebbe, al di sotto di quello a cui i fittainoli possono ricavare le spese da essi fatte, e somministrando le biade conservate dopo i cattivi raccolti evitansi i mali della carestia e d'un prezzo eccessivo.

Le biche, i gransi, sono maniere imperfette di conservare il grano, poichè i punternoli, gl'insetti ed altri animali vi cagionano perdita notabilissime, oltre alle continue cure che fa d'uopo usarvi. In alcuni paesi conservansi i grani ottimamente in pozzi profondi scavati nella roccia: dal che nasce certo l'idea di ammassare i grani in fosse, che si garantiscono dall'umidità e dall'aria; questo fosse chiamate *silo*, vennero riconosciute buonissima per servire di magazzino. Dopo avere trebbiato e nettato il frumento, lo si pone in una fossa profonda di dimensione calcolata dietro la quantità che deve contenere. Scegliesi a tal uopo un terreno argilloso, duro omogeneo ed impenetrabile all'acqua; vi si scava una fossa, le cui pareti sostengonsi con un muro: per economia talvolta si fa a meno di questo muramento, dissecando semplicemente le parti col bruciar della paglia nel foro; il che indura la terra e la rende più compatta.

Stendesi sul fondo della fossa uno strato di paglia, e vi si versa il grano calcandovelo. A misura che il grano s'innalza disponesi della paglia intorno intorno, acciò il grano ne sia cinto da ogni parte. Questo contorno di paglia dicesi *roccio*. La biada scegliesi quanto più secca è possibile e di buona qualità. I punternoli ed

altri insetti che vi fossero muoiono o almeno non si riproducono: Quando la massa è giunta fino a due piedi sotto il livello del suolo, copresi d'uno strato di paglia, e vi si calca la terra di sopra, ponendola a monticello perchè le acque piovane non possono fermarvisi e feltrarvi.

In tal guisa, in Spagna, la Ungheria ed in altri paesi conservansi per vari anni grandi quantità di formento: si dicono *matamore* alcune vastissime fosse scavate a 80 piedi di profondità in terreni scelti. Questo fosse sono foderate di tavole su tutti i lati, e si riempiono fino a 70 piedi d'altezza. I dieci piedi che rimangono fra il tavolato superiore ed il livello del suolo, colmansi di terra, che si ara e si smina come il rimanente del campo e dà il suo raccolto di cereali. La egualianza di temperatura, la mancanza d'aria e di umidità, bastano ad impedire l'alterazione del grano. De Lasteyrie di cui ognuno conosce gli ottimi sentimenti, contribuì ad introdurre in Francia la utile invenzione dei silos. De Cazes e Ternaux, fecero su tale soggetto molti esperimenti, i quali dimostrarono col fatto la efficacia di questo metodo nel clima della Francia. Il pane che si fa col grano conservato in un silo è buono per lo meno al pari di quello che risulta da grano conservato coi soliti metodi. Il calo che esso prova è piccolissimo, e il pro del capitale così impiegato può essere amplamente risarcito da un anno di carestia.

Si provò a chiudere il grano in casse, ma l'esperimento non ebbe un esito interamente buono, poichè in capo ad un anno, la massa di biada trovossi più o meno alterata. Dejean imaginò di fare le casse di piombo saldandone la commettitura. Queste hanno i difetti di essere troppo pesanti, siechè non si possono por nei granaia, e di costare troppo cara. Questo metodo potrebbe riuscire però

perfettamente, e potrebbe impiegarsi per approvvigionare le fortezze (V. la Raccolta in litografia dalle macchine per l'agricoltura di Lasteyrie, ed i Bullettini della Società di incoraggiamento). (Fr.)

* **SILBALSAMO.** Il legno o piuttosto i piccoli rami della pianta del balsamo, i quali hanno odore e sapore aromatico.

* **SILVE'** Sorta di legno odorifero.

* **SILVIO.** Sorta di carattere da stampa minore del testo.

* **SIMILORO.** Lega di rame e zinco detta anche *causocolla* che pel colore somiglia all'oro. (L.)

* **SINIGHELLA o SIRIGHELLA.** Specie di seta d'infima qualità che per lo più si trae da' baccocchi.

* **SINOPIA.** Specie di terra di color rosso.

SIRENA. Macchinuccia imaginata da Cagniard la Tour, per contare le vibrazioni prodotte da un corpo sonoro, in un tempo dato per ciascun dei toni che il nostro orecchio può percepire. La descriveremo all'articolo suono. (Fr.)

SIRINGA. Allorchè presentasi verticalmente sotto la bocca un piccolo tubo chiuso alla parte inferiore, una chiave forata, p. e., e soffiassi nel tubo, l'aria spezzandosi contro quel foro eccita, nella colonna d'aria, alcune vibrazioni che fanno sentire uno zuffolamento, il cui grado diafonico dipende dalla lunghezza e dal diametro di questa colonna. Veri tubi simili, accoppiati, in proporzioni convenienti danno altrettanti suoni diversi, e si possono combinare in guisa da ottenere le varie note della scala naturale. Questa è la siringa che vedesi appesa al collo delle statue antiche. Rinnisconsi vari tubi paralleli sullo stesso piano, e se ne dispongono le aperture a linea dritta orizzontale; cacciassi in ognuno di essi un tiracchio che si fa scendere alla profondità

che occorre, in modo da produrre i toni naturali dell'ottava; finalmente s'incollano insieme questi tubi con colla forte, copronsi d'una fodera di carta e la siringa è compiuta. I tubi meno profondi destinati ai suoni acuti si fanno di minor diametro e tagliansi tutti i tubi al di sotto de' turaccioli, il che dà allo strumento la figura d'un trapezio o triangolo. I tubi sono di canna o di metallo, se ne vuol porre dodici che danno un'ottava ed una quinta (da cesolfautte a gesolvente):

Questo strumento non produce che suoni espi ed ingrati; non avendo mezzi tuoni è impossibile farvi modulazioni, nè si possono suonare con esso che pochissime cose; non possono fare appoggiature che sulle note vicine, ec., pei quali difetti e per molti altri la siringa non ha veruna dolcezza; non si adopera che dai suonatori girovagi e claratani i quali hanno una certa destrezza a servirsene. Alcuni di essi se la attaccano al mento, e nel suonarla riservansi le mani libere per altri usi, come battere il tamburo, giocare di bossolotti, ec. (Fr.)

* SIRINGA, V. SCIRINGA.

* SIROPPPO, V. SCILORPO.

* SISTRO. Strumento da suono usato dagli Egizii. Quello che adoprasi oggidì nella musica militare è un filo d'acciaio ripiegato in figura di triangolo in cui sono infilati quattro o cinque anelli che vi si fan correre con una verghetta di ferro. Un anello posto ad un angolo serve a tenerlo sospeso, mentre vi si batte a tempo sui lati colla verghetta di ferro.

* SLANCIO. Quella linea che misura la distanza fra la perpendicolare alzata sull'estremità della chiglia e la ruota di poppa e quella che è alzata sul principio dell'incurvatura della ruota di prua e la detta prua.

* SLARGARE. Gli stampatori dicono

Dis. Tecnol. T. XI.

che un carattere sarga più o meno per far intendere che tiene più o meno di luogo, che consuma più o meno carta.

* SLARGATORE. V. ALLARGATORE.

* SMAGLIARE. Sciorre le maglie.

* SMAGLIARE, è anche contrario di ammogliare e vale sciogliere le balle ammagliate.

* SMAGLIARE, dicesi da' pescatori del levar la accingha dalla maglia della rete in cui sono rimaste attaccate pel collo nel loro passo.

* SMALLARE. Levare tor via il mallo.

* SMALTITORE. V. SMALTO.

* SMALTIMENTO. I pubblicisti variano fra loro d'opinione, se il governo debba attivamente prestarsi per agevolare l'esito dei prodotti del suolo e dell'industria, o abbandonare tale cura allo stato delle cose. Say e Ricardo pretendono che basti produr la ricchezza e che la prosperità delle nazioni dipenda unicamente dalla gran copia di tali produzioni, che fa nascere da sé i mezzi di ricambio e di consumo. Al dire di questi celebri uomini, non devasi mai temere che ecceda ingombro di ricchezza, qualunque ne sia la quantità, i bisogni e i desiderii degli uomini essendo sempre disposti a consumarli e valersene. D'altronde Malthus e Sismondi sostengono che il consumo non è altrimenti conseguenza assoluta della produzione, e che quantunque sia verissimo che i bisogni e i desiderii degli uomini non hanno limite, il consumo è circoscritto dalla deficienza dei mezzi di offrir un ricambio; inoltre osservano che spesso questi mezzi di ricambio crescono, mentre scemano l'occasione di lavorare o i salarii; allora una parte della popolazione non potendo soddisfare a' suoi bisogni e desiderii, il consumo ne rimane diminuito. A parere di quest'ultimi la prova della prosperità d'una nazione non è già

il crescere della prodazione, ma la ricerca sempre maggiore di operai, o l'esibizione d'un aumento del loro salario, il che non nasce certo dall'accrescimento delle produzioni.

Supponiamo, dicono Say e Riccardo, cento lavoratori che diano 1000 sacchi di grano e cento manifattori che forniscano 1000 aune di stoffa, oltre a ciò che occorre pel loro personale consumo: non si calcolino tutti gli altri utili prodotti dell'uomo, tutti gl'intermedii fra loro, nè consideriamo nel mondo che questi soli individui; eglino cambiano i loro 1000 sacchi di grano con le 1000 aune di stoffa. Ora poniamo che pel successivo progredire dell'industria le facoltà produttive sianzi accresciate d'un decimo. Gli stessi uomini cangiano 1100 sacchi di biada con 1100 sacchi di grano, e ognun di essi è meglio nodrito e vestito. Un nuovo avanzamento fa cangiare 1200 sacchi, con 1200 aune, e così di seguito. L'aumento del prodotto non ha quindi mai altro affetto che di accrescere il ben essere dei produttori.

Secondo gli avversarii a tale opinione, questa supposizione che trascura i particolari è inammissibile, giacchè le cose non accadono in siffatta guisa: il tacere in tal guisa delle operazioni successive non è un semplificare ma un confondere, poichè appunto in essa sta la difficoltà e l'errore. E' ben lungi dal vero il supporre che i produttori d'una sorta di ricchezze consumino la metà di un'altra.

Per ridurre la cosa al loro vero stato, supponiamo che un agricoltore, aiutato da dieci operai, produca 120 sacchi di grano all'anno, e che dia loro 100 sacchi per salario: ogni operaio consumerà 3 dei suoi 10 sacchi, i 7 altri gli serviranno a vestirlo ed andranno a nutrire un altro ramo d'industria. Il padrone avrà d'uopo di 10 sacchi di grano per vivere

al pari dei suoi operai, e gliene rimarranno 10 pel suo viver più agiato. Così di 120 sacchi di grano, 33 vengono consumati, 77 cangiati con oggetti necessari al vitto, 10 con oggetti di lusso. Ora i progressi dell'industria sian tali che ogui uomo possa produrne metà di più; l'agricoltore essendo limitato nelle sue produzioni dalla estensione del suolo che coltiva, gli basterà impiegare 7 operai ognuno dei quali producendo 18 sacchi in luogo di 12, gli daranno 126 sacchi. Avrà licenziato 3 operai e forse diminuito il salario degli altri avendo minor bisogno di essi, e potendo quindi impor loro più dura condizioni. Ma supponendo che il salario rimanga di 10 sacchi, il padrone dovrà pagarne 10 e gliene rimarranno 56: dei 126 sacchi 24 invece di 33 se ne consumeranno sul luogo; 56 si cangeranno con oggetti necessari per vivere, e 46 con oggetti di lusso. Tre operai avranno dovuto provvedersi d'un altro genere di lavoro. Da tale esempio chiaramente risulta che l'agricoltore ha molto guadagnato dai progressi dell'industria saranno al suo medesimo caso tutti gli altri capi di officine; ma lo stato dell'operaio si è peggiorato anzichè no.

Si veda che una questione di sì alta importanza non può discutersi a fondo in un'opera qual'è la nostra. Si potranno consultare in tal proposito la Rivista enciclopedica di maggio del 1824, a pagina 264, e di luglio a pag. 18. Ci limiteremo a dire che se l'opinione di Malthus e di Sismondi è vera, è della maggior importanza il favorire l'esportazione del sovrabbondante dei nostri prodotti indigeni, e d'offrire al commercio un esito facile, dirigendoli o verso l'America o nell'Africa, e nei doviziosi paesi ove ricercansi queste produzioni per averne in cambio le derrate del loro suolo divenute oggimai necessarie al nostro lusso; accordando

anche che sia inutile l'aprire queste vie di smoltimento, siccome da tal cura non na verrebbe nessun inconveniente, lad-
dove invece il caso contrario produrrebbe gravi sciagure, non si può a meno di raccomandare al governi a torra tutti gli inceppamenti al commercio d'esportazione e mantenere amici i popoli di cui interesse conservare la benevolenza ed acquistare la stima. Sarebbe deplorabil cosa il vedere alcuni particolari interessi od opinioni sistematiche ed ostinate, opporsi a sì importanti cure e rovesciare saggi divisamenti, intendendo concio a nulla meno che distruggere la proprietà nazionale. Secondo Sismondi gl' immensi monumenti ond' è sparso l' Alto Egitto, non ad altro si devono che al bisogno di occupare e nutrire una numerosissima popolazione, che non avendo nessun commercio di esportazione doveva consumare da sè tutti i prodotti d'un suolo fecondissimo. Lo splendore di varie antiche nazioni, i progressi degli Ateniesi nelle Arti belle e nella guerra, le invasioni dei barbari nel medio evo, il sistema di schiavitù stabilito dai Greci e dai Romani, le recenti emigrazioni di alcuni popoli europei, sono a parere del medesimo Sismondi provenienti dalle stessa causa. Si grandi effetti ed importanti interessi devono certo presentarsi agli uomini di stato sotto un aspetto più importante che i maneggi di alcuni di vista limitata, che i pregiudizii di altri e le brigue dei cortigiani. Il governo inglese non abbandona in tal guisa i suoi produttori all' eventualità, e lo si vide agitare e porre sopra il mondo per ottenere un esito ai suoi manifestatori, che sono due milioni di popolazione totale: gli occorra il monopolio dell'intero universo. L' Enropa non può assentire a questo illimitato dominio e dove disputare con questa pericolosa rivale di possanza come d' industria,

Quindi pare che il bisogno di smaltire i propri prodotti sarà una cagione d' inimicizia fra popoli sempre divisi d'interessi.

(Fr.)

SMALTIRE. Perlando di mercanzie e simili, si dica del darle via, esitarle.

SMALTISTA. L' artefice che lavora in ismalti si dice smaltista o smaltitore: egli ne copre e ne adorna alcuni metalli, come l' oro ed il rame; soffia alla lampana diversi curiosi lavori di vetro, ec.

Tratteremo, in quest' articolo, soltanto dell' uso dello smalto, della cui composizione, parleremo all' articolo seguente, e questo lo divideremo in tre parti, che appunto costituiscono l' arte dello smaltitore: 1. la pittura sullo smalto; 2. l' uso degli smalti chiari, e trasparenti; 3. l' arte di soffiare il vetro alla lampana.

1. Arte di dipingere sullo smalto.

Offriremo primieramente la storia dell' arte di dipingere sullo smalto. Quest' arte nata sopra la stoviglia è antichissima; sopra i metalli comincia dal regno di Francesco I, e i francesi attribuiscono quest' invenzione a sè medesimi.

Lo smalto adoprasi soltanto sull' oro o sul rame. Alcuni autori pretessero che esistano pitture di smalto sopra l' argento; io dubito che ne abbiano giammai vedute: mille sperimenti veduti e fatti da me medesimo, mi convinsero della grande difficoltà che presenta questo lavoro. L' argento si gonfia, fa gonfiare lo smalto e formarsi dei buchi. Tutte le nostre pitture in ismalto sono sull' oro, o sul rame.

L' artefice prepara la lamina sulla quale dev' essere dipingere, della spessezza e grandezza secondo l' uso cui deve servire. L' oro dev' esser al titolo di 22 caratti al più; più fino, mancherebbe di consisten-

za; meno fino, sarebbe troppo fusibile. La lega straniera dev' essere metà argento e metà rame, perchè se fosse tutto rame, lo smalto sarebbe esposto a divenir verda.

L'operaio deve riservare intorno al suo lavoro un minutissimo orletto che serve a ritenere lo smalto, quando si stende sopra il lavoro medesimo; quest'orletto sarà relativo alla spessezza dello smalto, la quale varia secondo la natura del lavoro medesimo. Si osserverà soltanto che quando la lamina non deve essere smaltata anche per di sotto, cioè *controsmaltata*, è necessario che sia poco carica di smalto, altrimenti questo posto al fuoco tira a se l'oro, e il lavoro diviene convesso.

Quando lo smalto non deve coprire tutta la piastra, è necessario segnare il sito apposto per collocarlo. A tale uopo, si tracciano sulla piastra tutti i contorni del disegno, colla matita, poi si intagliano col bulino. Finalmente si scava tutto lo spazio rinchiuso nei contorni del disegno, ad una profondità pari all'altezza che vuoi dare allo smalto.

Si scava col cesellino, più ugualmente ch'è possibile, perchè se vi fosse qualche prominenza, lo smalto trovandosi più sottile in questo luogo, potrebbe apparire il fondo. Alcuni praticano sul fondo dello scavo alcune leggere strie, che s'incrocicchiano in tutti i sensi, altri fanno dei tratti colla punta d'una lima. Nell'uno e nell'altro modo si dà presa allo smalto, che, senza questa precauzione, potrebbe staccar dalla piastra; dopo tale operazione si snetta la piastra, facendola bollire in una forte lisciva di potassa; poi si lava nell'acqua acidulata di aceto, e finalmente nell'acqua pura.

Così preparata la piastra, si comincia dal coprirla d'uno strato di smalto bianco, e si opera, come abbiamo detto, trat-

tando degli smalti da orologio. La sola differenza consiste che non essendo forata come i quadranti, è più difficile maneggiarla; la si tiene per gli orli, e adoprasi una pinzetta, che vedesi Tav. LI. della *Tecnologia* fig. 2. Stendesi lo smalto colla spatola (fig. 3) veduta di faccia *a*, e in profilo *b*. Per consolidare lo smalto, si batte sugli orli della piastra colla spatola.

Quando lo smalto è secco, si pone sopra un pezzo di lamierino forato di molti buchi (fig. 11), e ponesi il lamierino sulle ceneri calde; si lascia finchè cessa di fumare; per altro si mantiene caldo fino al momento di porlo al fuoco. Se fossesi raffreddato, converrebbe riscaldarlo a poco a poco, altrimenti si rischierebbe che lo smalto screpolasse.

Cominceremo dal far conoscere il fornello necessario, il quale distingue nei laboratori di chimica col nome di *fornello d'assaggio senza graticola*.

Questo fornello è quadrato; la fig. 4 ne indica un sizzo di facies. E' composto di due parti, la inferiore *A*, ch'è il corpo del fornello, e la superiore *B*, che n'è il capitello, e ponesi sopra l'inferiore, come si vede nella fig. 5, che rappresenta queste due parti separate. Il fornello è di terra cotta, e la scala sottoposte ne dà le dimensioni.

Il capitello ha una porta *C* che si chiude con una lastra di terra cotta *m*, per attivare la combustione. La si apre per introdurvi il carbone occorrente.

Il fornello ha anche una porta *D* che giunge fino al piano sagliente *E*, che si vede sporgere in *E* (fig. 5). Questo piano è assicurato da due puntelli *F, F*; il tutto è di terra cotta. L'altezza della porta *D* è accorciata da un pezzo di terra cotta *G*, che ricopre tutto il rialzo del piano *E*, ed entra nell'apertura della porta *D*, ne riempie la larghezza e s'innalza a livello di questa parete del fornello.

Questa piastra dicesi *atrio*; se ne conoscerà l'utilità in appresso; si può toglierla e riporla a volontà, mediante l'impugnatura che vedesi sul dinanzi.

Vedesi in G, nella fig. 8, la forma dell'atrio. Questa figura ne dimostra la pianta.

Al di sopra del piano sagliente E vedesi un buco quadrato H che serve a due usi: 1. a introdurre l'aria necessaria alla combustione; 2. a ritrar le ceneri, che perciò non debbonsi lasciar accumulare. Altri simili buchi sono praticati sopra ogni faccie laterale dello stesso fornello, come vedesi in H, H, H, nella pianta (fig. 7).

All'altezza del piano sagliente, e nell'interno del fornello, è posto un altro piano I di terra cotta, forato di molti buchi di 5 a 6 linee di diametro, per lasciar passar l'aria occorrente alla combustione. Vedesi questa specie di graticola nella fig. 7.

Le fig. 8, 9 e 10 rappresentano, sotto tre aspetti diversi, la muffola, delle quale indicheremo in appresso l'uso. La fig. 8 ne mostra l'alzato intero, la fig. 9 l'alzato laterale esterno, e la fig. 10 l'alzato della parte anteriore. Si vede in I (fig. 5) la muffola posta nel fornello, sopra due barre di ferro, o meglio di terra cotta, sostenute da appoggi costruiti sulle pareti laterali del fornello. La muffola è di terra cotta, e della massima sottigliezza.

Tutto ciò ben inteso, ecco come si accende il fornello: prendesi del carbone di rami di quercia o di faggio, di circa un pollice di diametro, e si tagliano della lunghezza dello stesso fornello, fino all'apertura; scelgonsi i carboni più dritti, affinchè non lascino alcun vuoto. Si dispongono gli uni e canto degli altri sulla graticola, in modo che si tocchino. Pongonsi i carboni del secondo letto sul-

la unione di quelli del primo, e quello del terzo sulla unione di quelli del secondo, in modo che ogni carbone del terzo è sostenuto da due carboni del secondo, ed ogni carbone del secondo da due del primo. Una delle estremità di ogni carbone tocca il di dietro del fornello, e l'altra estremità corrisponde alla sua apertura. Si adottò tale disposizione, affinchè, se avviene che un carbone si consumi troppo prontamente, si possa sostituirne un altro.

Dopo ciò ponesi la muffola sopra questi letti di carbone, colla bocca rivolta dalla parte della volta del fornello; e a livello di essa quanto è possibile. Ponesi l'atrio la cui superficie superiore deve essere esattamente a livello della superficie interna della muffola.

Mettonsi poi dei carboni sui lati e alla parte posteriore della muffola. Sui lati si distribuisce il carbone come quello dei letti inferiori, e mettonsi trasversalmente i carboni sul di dietro. Tutti debbono sollevarsi fino all'altezza della muffola. Sopra di essa, i carboni si dispongono longitudinalmente e parallelamente a quelli dei letti; se ne mette un letto soltanto.

Quando si è disposto l'ultimo letto, prendonsi dei minuti carboni della stessa specie, e si spandono sopra sull'altezza di 4 pollici: Dopo ciò copresi il forno col suo capitello; stendonsi sul fondo della muffola 4 o 5 carboni che la riempiono in parte; introducesi, per la bocca del fornello del carbone acceso; si termine di riempire con carbone la muffola, chiudesi la porta del fornello, e si lascia ben riscaldare. Talvolta conviene avvivar il fuoco soffiando intorno la muffola con un mantice.

Quando il color della muffola sembra di un rosso bianco, è tempo di mettere al fuoco lo smalto; si mette il fondo della muffola dal carbone che ci fosse. Pren-

desi colla pinsetta (fig. 2) la lamina forata sopra la quale è posto il lavoro, e ponesi sulla muffola più innanzi che si può. Per altro se la lamina si fosse raffreddata, converrebbe riscaldarla lentamente, sul dinanzi della muffola, prima d'introdurla. Dopo ciò, ehindesi il dinanzi della muffola con due carboni soltanto, attraverso dei quali si possa vedere quello che avviene. Si conduce l'operazione come abbiamo veduto nei QUADRANTI DA OROLOGIO.

La piastra coperta di smalto bianco, è necessario spianarla. A tale oggetto si adopera una pietra da affilare, la si umetta con acqua, e si fa scorrere sopra lo smalto cou del gres fino e stacciato. Quando tutte le ondulazioni sonu tolte, si cancellieranno i tratti del gres servendosi della sola pietra nmettata. Dopo ciò si lava bene il lavoro nell'acqua. Si ritirano tutti i difetti, i bochi, gli occhi, ec., al modo indicato nei quadrenti. Ottiensi a tal modo finalmente una piastra la cui superficie è piana ed uguale, nè altro più rimane che dipingerla.

Altra volta questa operazione offriva somme difficoltà; ma oggidì la chimica, pervenuta a comporre degli smalti coloriti estremamente solidi, i quali si fondono tutti allo stesso grado di fuoco, per cui la pittura in ismalto non è niente più difficile della pittura ad olio; basta conoscere bene le natura dei colori, la loro preparazione e l'effetto che ciascuno di essi deve produrre dopo esser stato al fuoco.

Il pittore prepara i colori macinandoli in un mortaio di agata, con un pestello della stessa materia (fig. 12, 13). Egli li macina con olio essenziale di lavanda purissimo; dopo ciò li macina con un macinino di agata sopra una lastra d'agata, finchè sotto il macinino sembrano diventati della sottigliezza dell'olio medesimo.

Egli ne compone una tavolozza com'è quella del pittore in miniatura.

Prima di adoperare l'olio di lavanda lo si ingrassa; mettesi in un bicchiere di fondo assai ampio, all' altezza d'una pollice; copresi il bicchiere con un pezzo di velo, e si espone al sole finchè, inclinando il bicchiere, si vade che ha perduto della sua fluidità, e si riduce a quella dell'olio di uliva. Il tempo occorrente è più o meno lungo secondo la stagione.

Il pittore deve avere un caldano dove riporre il suo lavoro sopra una piastra di lamierino bucherata, per farlo seccare.

Quando la pittura è terminata, si pone al fuoco nello stesso forcello come fu detto, e colle medesime precauzioni. L'istante in cui la pittura si fonde riconoscesi dal pulimento che acquista il lavoro sopra tutta la superficie. Allora si trae dal fuoco, e si lascia raffreddare a poco a poco.

Dopo questa prima operazione, l'artista ritocca tutto quello che il primo fuoco distrusse, segnando sempre lo stesso metodo; poi si ripone al fuoco un'altra volta. Occorrono in qualche caso anche 3 fuochi; ma non si può oltrepassar questo numero perchè le tiote non resisterebbero. Cogli stessi metodi si dipingono le porcellane, la maiolica fina, ec.

2. Arte di adoperare gli smalti trasparenti e chiari.

L'oro è il solo metallo che convenga a simili opere. Si comincia dal tracciare il disegno sopra la piastra, poi se ne fanno gl'incavi, e si dà al fondo una brunitura, altrimenti redrebbero a traverso lo smalto i tratti grossolani del disegno. Dopo ciò dipingonsi sul fondo incavato tutte le figure, in modo però che la loro spessezza non oltrepassi i contorni. Dalla differente distanza del fondo alla superficie, nascono le ombre ed i chiari.

Quando la pittura è secca, si opera collo smalto trasparente come abbiamo indicato collo smalto opaco; ma in tal caso non si macina tanto fino, e deve anzi parer arenoso sotto le dita. Pinechè si adopera grosso, più i colori riescono belli.

Posta la pietra al fuoco come abbiamo detto, due fuochi ordinariamente bastano. Se occorre, si spiana lo smalto colla pietra da affilare.

3. *Arte di smaltare alla lampana.*

L'arte di smaltare alla lampana è una delle più piacevoli e delle più divertenti ch'io conosca. Non v'ha oggetto che non si possa eseguire in smalto al fuoco della lampana, in brevissimo tempo, e più o meno perfettamente. Per riuscir bene, è necessario sapere il disegno, ed essersi esercitati per molto tempo a modellare ogni sorta di figure.

Per lavorare alla lampana, è necessario esser provveduti di tubi di vetro, di tubi di smalto e di bacchette di smalto e di vetro, d'ogni grossezza e colore.

E' necessario avere un tavolino da smaltitore, rappresentato nella fig. 15, intorno al quale si possono collocar molte lampene e molti operai; sotto il tavolino v'ha un gran mantice a doppia aria, che uno degli operai mette in moto col piede, per render più attiva la fiamma delle lampene.

Al di sotto della tavola, vi sono delle scanalature, le quali servono a portar l'aria ad ogni lampana. I tubi A, A, A, A, sono di vetro, ricurvati all'estremità, per diriger l'aria nel corpo della fiamma della lampana. L'estremità ne è forata d'un piccolissimo buco. La fig. 16 mostra in prospettiva la lampana A dello smaltitore; essa è posta in un recipiente B; vi si vede il cannello C, che soffia obliquamente nella fiamma. Il cannello è attaccato ad un sovero D, che chiude esattamente

il buco della tavola nel quale entra. Quando una sola persona vuol lavorare, è necessario che si ponga dal lato del pedale del mantice, e pittori con soveri tutti gli altri buchi.

La lampana è di rame o di latta; lo stoppino è di cotone fileto, e si fa ardere con olio di ravizzone, e in Venezia col sèvo.

Affinchè l'operaio non sia incomodato dall'ardor della fiamma, v'ha tra la lampana e lui, una specie di ventaglio di latta B, piantato sulla tavola in modo che l'ombra si getta sulla faccia dell'artefice.

La stanza dello smaltitore a lampana deve essere oscura, e non avere altro lume che quello prodotto dalla lampana; altrimenti l'artefice non vedrebbe distintamente gli oggetti.

E' impossibile descrivere tutte le manipolazioni di un simile lavoro. Supponiamo, l'esempio, che si voglia costruire un cigno. Lo smaltitore prende un tubo di smalto bianco; gli chiude un'estremità alla lampana, e quando ne è bastantemente caldo soffia una specie di bottiglia cui dà la forma del corpo dell'uccello, ne allunga e contorna il collo, ne forma la testa, il becco e la coda; poscia con altri smalti di color conveniente ne fa gli occhi, il becco, le ali e le zampe. Quanto dicemmo è applicabile ad altre opere differenti. Sono alcuni anni che un Olandese, per nome Dumesnil, lavorava in pubblico, a Parigi, con una dexterità sorprendente. Egli eseguiva dinanzi gli spettatori, che in gran numero si portavano da lui, tutti i lavori che desideravano. Oggidì, Bunteu, uno dei più abili ottici della Capitale, eseguisce in vetro ed in smalto ogni sorta di eleganti oggetti con molta dexterità e delicatezza.

Lo smaltitore fila i pennacchini con somma facilità. Egli prende un pezzo di lastra di specchìo e la fa arroventare; al

tempo stesso un assistente tira il filo colla pinsetta e lo porta sul naspo ch'egli fa girare velocissimamente, e in piccolissimo tempo il naspo trovasi carico d'una matassa di filo di vetro d'incredibile finezza, senza che altro occorra per una simile operazione.

Lo smaltitore fabbrica anche *occhi artificiali*. V'ha degli artisti a Parigi che imitano tanto perfettamente i colori dell'occhio sano, ch'è difficile accorgersi quando una persona abbia uno di questi occhi artificiali.

Quando lo smaltitore lavora, è assiso dinanzi il suo tavolino, col piede sulla leva che fa alzare e abbassare il mantice, tenendo sulla mano sinistra il lavoro, oppure i fili di ferro o di ottone che servono di sostegno ad esso, e conducendo colla mano destra il filo di smalto ammollito dal fuoco della lampana.

E' difficile far alla lampana dei lavori grandi; non ne vediamo che oltrepassano i 4 o 5 pollici.

All'articolo *VERRE* si è parlato come si soffiano le perle false.

(L.)

SMALTO. Gli smalti sono vetri generalmente opachi e coloriti, composti sempre di ossidi metallici, coi si aggiungono dei sali fissi o fusibili, come i borati, i fluati, i fosfati.

Lo smalto più semplice, quello che serve di base alla più parte degli altri, si prepara facendo prima calcinare un miscuglio di piombo e di stagno in proporzioni che variano da 15 fino a 56 parti di stagno e 100 di piombo. Il termine medio è quello che sembra conveniente al maggior numero degli smalti; questa lega è talmente combustibile, che si calcina colla maggior facilità in una caldaia di ghisa, e ad una temperatura che non eccede il rosso ciliegia, se la proporzione dello stagno non eccede. Si ri-

getta l'ossido intorno alla caldaia a proporzione che si produce, si aggiungono nuove quantità di lega, e così si continua finchè siasi ottenuto l'ossido occorrente.

Devesi avere molta cura di non toglier coll'ossido qualche porzione di metallo. Si fa la calcinazione al minor calore possibile, altrimenti l'ossido acquista un incominciamento di fusione che lo rende compatto. Terminata la calcinatura, e raffreddato, si macina in *MOLINI* appropriati, e colla levigazione si separa la porzione ossidata da quella non peranco ossidata. In questo stato di purezza e di massima tenuità, lo si mesca con sabbia fusibile, e vi si aggiunge una materia alcalina oppure del sal marino. Le proporzioni più comunemente seguite sono 4 parti di sabbia, 1 di sal marino e 4 di ossido. Chaptal asserisce di aver ottenuto un bellissimo prodotto mescendo 100 parti di ossido, fatto di piombo e stagno in quantità eguali, 100 di sabbia semifusa, e 200 di sottocarbonato di potassa puro. Mettesi il miscuglio in un crogiuolo, oppure si pone semplicemente sopra uno strato di calce spenta all'aria, o di cenere, e ponesi sotto il forno nel quale si cuoce la maiolica. La massa prova una semivetrificazione, e sovente anche la parte superiore trovasi totalmente fusa. Questa specie di frittta serve di base a quasi tutti gli smalti, e facendo variare le proporzioni degli ingredienti, si ottengono degli smalti fini, fusibili, più opachi o più bianchi. La prima di queste proprietà dipende dalla quantità di sabbia o di fondente, e le altre derivano dallo stagno.

Il sal marino che adoprasì come fondente può venire sostituito dal sal di tartaro, oppure dalla potassa e dalla soda; ciascuno di questi fondenti dà delle qualità particolari allo smalto.

La più parte degli autori che scrissero

sulla fabbricazione degli smalti, insistono molto sulla necessità di ben scegliere la sabbia che meglio conviene a comporre la frittta, e affermano che la più pura non è quella che meglio conviene. Clouet pretende che debba contenere almeno una parte di talco e tre di sabbia quarzosa, altrimenti lo smalto che si ottiene non è mai ben fuso; peraltro si prescrive negli antichi trattati di adoperare ciottoli polverizzati e ridotti in frittta col tartaro o con altri fondenti. In tutti i casi debbonsi evitare gli altri ossidi metallici, massime quelli di ferro e di manganese, i quali nucono alla bianchezza della frittta.

In Francia ove la chimica si coltiva generalmente, sorprende che questo ramo d'industrie non sia stato studiato da alcuno con maggior importanza. La fabbricazione degli smalti a Parigi restò nell'infanzia, e i Francesi si servono degli smalti stranieri; anzi può dirsi che gli antichi ne sapevano di più. Altra volta i Francesi eransi occupati di tale fabbricazione, e trovano dei campioni di smalti nelle collezioni di antichità, che, se non sono smalti stranieri, ora non sanno più comportarli. Allora, come al presente, gli artisti facevano un mistero dei metodi che loro riuscivano meglio, per cui perirono coi loro antori. Un'altra cagione contribuisce a tener i Francesi nell'ignoranza, quella che il maggior numero di ricette sulla composizione degli smalti, indicano delle sostanze che non si possono più avere, sia perchè avendo cangiato denominazione non sono più riconoscibili, sia perchè non si trovano più in commercio o non sono della stessa natura di prima. Perciò, in molti casi, è impossibile di fabbricare in Francia gli smalti.

Quanto or dicemmo ci prova la necessità di ricominciare il lavoro sopra nuove basi, e mettere a profitto tutte le co-

Dis. Tecnol. T. XI.

gnizioni acquistate, servendosi di materie prime assai pure.

Rispetto alla superiorità degli stranieri, e massime dei Veneziani, in tale fabbricazione, noi dobbiamo osservare, per ridurle al suo giusto valore, che se essi ci forniscono tuttora certi smalti, conviene attribuir la cagione alla grande quantità che ne preparano e ne smerciano, per cui non sarebbe utile in Francia fare altrettanto; infatti, pochi lavori di musico si eseguono in Francia e l'uso degli smalti nei lavori di minniera sono fuori di moda, perciò i fabbricatori non impiegano danari a lavorare smalti il cui consumo è limitatissimo. Si può anche aggiungere, che in generale i Veneziani non sono più certi degli artisti Francesi di ottenere a volontà un dato colore, ma essi accolgono tutto quello che ne risulta, ottenendo così una serie di tutte le tinte che si desiderano.

Gli smalti sono trasparenti od opachi, vale a dire, negli uni tutti gli elementi provarono uno stesso grado di liquefazione, mentre negli altri, non essendosi fusi ugualmente, costituiscono una massa opaca. L'opacità è prodotta soprattutto dall'ossido di stagno, come vedemmo trattando dello smalto bianco.

Prima di descrivere i principali metodi usati farò alcune osservazioni generali, cominciando dalla materia prima che è la *calce di stagno*. Non conviene credere, come pretendono alcuni, che si possa prendere indifferentemente il risultato della calcinazione simultanea del piombo e dello stagno, oppure i due ossidi preparati separatamente. Le fritte che ottengono coll'uno e coll'altro di questi due metodi, sono diverse. Si può presumere che porfidando lungamente il miscuglio di due ossidi e passandolo per un medesimo staccio, si otterrebbe ugualmente un prodotto omogeneo; ma senza queste

minute a dispendiose cure accaderebbe che gli ossidi sarebbero inegualmente scompartiti, e vi avrebbero in conseguenza delle porzioni più fosibili e delle altre meno, per cui gli smalti risulterebbero molto imperfetti.

La composizione della fritta deve modificarsi secondo gli smalti cui serve di base; quelli che debbono applicarsi sui metalli occorre che siano molto fusibili, per cui la fritta deve contenere più fondente; in tal caso si fa prima calcinare la sabbia con un quarto del suo peso di sal marino; talvolta vi si aggiungono anche dei fondenti metallici, come il minio od il piombo calcinato. Ottiensì così una massa bianca semivetrosa, che si polverizza e si adopera nella composizione dello smalto. Talvolta, per aumentare la fusibilità dello smalto, adopraasi una minor quantità di calce di stagno; ma questo metodo non può praticarsi che per gli smalti che non richieggono una grande opacità.

V' ha un altro motivo che obbliga di cangiare la proporzione degli ingredienti della fritta; ed è la natura dei colori che debbono entrar negli smalti. Gli ossidi di piombo, per esempio, nuocono assai a molti colori, e conviene ricorrere ad altre specie di fondenti. Clouet asserisce di aver utilmente sperimentati i miscugli che seguono per servir di base agli smalti color di porpora, azzurri, ed altri colori delicati.

Tre parti di sabbia silicia, 1 di creta e 3 di borace calcinato, oppure 3 parti di vetro bianco, 1 di borace calcinato, $\frac{1}{4}$ di nitro e 1 parte di antimonio diastretico ben lavato. Queste composizioni danno uno smalto bianchissimo, che conviene perfettamente all'azzurro.

Finalmente si possono variare le maniere di comporre la fritta, non perdendo di mira però, che la qualità essenziale

di un buon smalto è quella di acquistare, ad un fuoco moderato, una fluidità bastante per divenir lucido, senza peraltro colare. Esso non deve fondersi semplicemente, ma soltanto acquistare uno stato pastoso, tale peraltro da apparire, dopo il raffreddamento, ch' esso abbia provato una completa liquefazione.

Dopo questa breve esposizione, daremo i metodi usati generalmente in Francia, per ottenere i principali colori.

Smalto bianco.

Quest' è lo smalto che richiede maggior attenzione rispetto ai materiali che lo compongono, dovendo essere perfettamente bianco, senza alcuna tinta straniera; perciò, la fritta da adoperarsi in tal caso dovrà esser composta di materie perfettamente pure. Non deve tuttavia rigettare una fritta che fosse un poco colorita, perchè potrebbe il colore dipendere da alcuni ossidi metallici, o da materie fuliginose provenienti da sostanze organiche: in ambidue i casi, si scolora la fritta aggiungendo una piccola quantità di ossido di manganese, il quale sviluppando facilmente dell'ossigeno contribuisce alla combustione e alla distruzione della materia colorante carboniosa. Un ossido tanto colorito com' è il manganese, serve benissimo a ridor bianco lo smalto, perchè esso non è colorito che nel suo maggior stato di ossidazione, e quando viene in parte disossidato non partecipa più alcun colore alle combinazioni in cui entra. Perciò appunto non conviene adoperare il manganese in quantità eccedente, nel qual caso esso colorirebbe piuttosto la massa. Conviene anche dire esser necessario talvolta che il manganese comunichi qualche colore, all'oggetto di ottenere un bianco più bello, appunto come adopraasi l'azzurro per

rendere il bianco dei tessuti più risplendente. Molto prime che si conoscesse la natura del manganese adopravasi nelle vetraje, ed alcuni anzi lo distinguono col nome di sapone dei vetrai; e più comunemente sotto il nome di *magnesia*. Devesi osservare a tal proposito, che questa denominazione fu causa di molti errori madornali, perchè fece confondere il manganese colla *magnesia* bianca tratta dal sale di Epson. Troviamo in qualche opera la *magnesia* invece del manganese per la composizione dello smalto bianco.

Negli antichi autori, si prescrive per lo smalto bianco di agginger soltanto 40 grani di manganese in 5 a 6 libbre di frittta, e fondera la massa in un crogiuolo ad un fuoco assai vivo e senza fumo. Quando la fusione è completa, si versa la materia nell'acqua limpida, poi si riprende per liquefarla nuovamente. Si ripete fino a 4 volte questo metodo, che ha per oggetto di render il miscuglio sempre più perfetto. E' peraltro evidente, che la proporzione di manganese dovrà essere relativa alle quantità di materie colorante da distruggere; e siccome si rischia di colorire la massa mettendone in eccesso, è meglio aggiungerne a piccole porzioni secondo il bisogno.

Si può anche ottenere lo smalto bianco servendosi d'una calce composta di 2 parti di stagno ed 1 di piombo. Prendonsi una parte di questa calce e 2 di vetro ordinario cui si aggiunge una piccolissima quantità di manganese. Fatto un perfetto miscuglio, si fonde come nel caso precedente. E' ugualmente necessario che tutte le materie prima sieno perfettamente pure, perchè sarebbe impossibile ottenere un bianco perfetto se contenessero ossidi di ferro o di rame, per esempio, che assai di frequente s'incontrano in queste sostanze.

Alcuni raccomandano, per lo smalto

bianco, l'uso dell'antimonio disforetico lavato; ma quest'ossido non si può unire ad alcuna preparazione di piombo nè di altri ossidi metallici, poichè concorrerebbe piuttosto ad alterare la bianchezza dello smalto. In tale caso adoprasì il vetro ordinario o i fondenti salini. In 3 parti di vetro bianco mettesi una parte di antimonio disforetico levato, si mesce esattamente e si fonde coi soliti metodi.

Dello smalto azzurro.

Questo bel colore si ottiene quasi sempre coll'ossido di cobalto o con alcune delle sue combinazioni, la quale è atta a produrre una tale intensità di tinta, che ne basta una piccolissima quantità per ottenere un azzurro sì intenso da sembrar nero. Questo colore è sì risplendente e abbondante, che domina, si può dire, su tutti gli altri, e gli estingue in qualche maniera od almeno li maschera e segno, di non più vederli; esso è anche facilissimo da ottenere, peraltro onde averlo della massima bellezza, è necessario spogliarlo quant'è possibile di tutti gli altri colori, e perciò quest'azzurro sarà tanto più risplendente e bello quanto più il cobalto sarà puro.

Il cobalto trovasi allegato, ne' suoi minerali fin qui conosciuti, e moltissime sostanze straniere, come il ferro, l'arsenico, il rame, il nichelio ed il solfo, ch'è difficile sceverarnelo completamente. Ma non è necessario, per la fabbricazione dello smalto, che sia assolutamente puro, bastando che ne sia tolto totalmente il ferro, il rame ed il nichelio. Facilmente si può giungere a questo fine, disciogliendo il minerale nell'acido nitrico, evaporando la soluzione finchè sia scacciato l'eccesso dell'acido, e si sia depositato l'arsenico. Si diluisce la massa coll'acqua e aggiugesi a poco a poco una soluzione di sottocar-

bonato di soda; si mesce fortemente e continuasi quest'aggiunta, finchè il sedimento che formasi, dal grigio biancastro ch'è diviene rosso. Si tralascia l'aggiunta del sotto carbonato, e subito manifestasi questo colore; si filtra e si compie la precipitazione del liquido filtrato, col carbonato di soda. Ottiensi a tal modo un arseniato di cobalto bastantemente puro; e siccome nell'acido arsenico, nè le combinazioni di esso, sono atte per sè stesse a comunicare alcun colore straniero, e sono anche volatili, perciò non nucono alla bellezza dell'azzurro; quindi lo si ottiene bellissimo con questa preparazione.

I fondenti metallici non convengono allo smalto azzurro, perchè comunicano sempre qualche tinta che nuoce alla purità di esso. Abbiamo indicato, al principio di quest'articolo, le composizioni che meglio convengono a preparar questo smalto, e aggiungeremo essere necessario il nitro, per portare il cobalto alla massima ossidazione, nel quale stato esso produce il più bel colore.

Dello smalto giallo.

Esistono molti metodi per comporre questo smalto; ma è raro ottenerlo di un bel colore e uniforme. Si può prepararlo direttamente coi sali d'argento, come col fosfato od il solfato. Questo metodo non riesce sempre: un calore troppo forte o i fondenti troppo attivi lo distruggono facilmente; il nitro è soprattutto dannoso. Questa incertezza di riuscita nasce dai sali d'argento, fa che si adoprano assai di rado. Si preferiscono gli ossidi di piombo e di antimonio, che forniscono un bel giallo quando sono uniti con altri ossidi refrattari per impedirne la completa vetrificazione. Si prendono, per es., una parte di ossido bianco di antimonio, 1 a

3 parti di bianco di piombo, 1 di allumina ed 1 di sale ammoniacco. Si polverizza ciascuna di queste sostanze, se ne fa un miscuglio esatto e si espone ad un calore capace di decomporre il sale ammoniacco. L'operazione è terminata quando il color giallo è ben sviluppato; si produce in tal caso una combinazione analoga a quella conosciuta col nome di *giallo di Napoli*.

Si possono ottenere altre tinte gialle col solo ossido di piombo, oppure aggiungendo dell'ossido rosso di ferro, il quale fa variare le gradazioni della tinta.

Clouet asserisce, nella sua memoria sugli smalti, che ottiensi un bel giallo coll'ossido d'argento puro, e che basta stenderne un leggero strato sul luogo che vuolsi colorire. Si espone l'opera ad un calor moderato, e si ritrae subito che giunse al punto conveniente. Togliasi lo strato sottilissimo d'argento ripristinato che trovasi alla superficie, e vedesi il luogo ch'esso occupava tinto in bellissimo giallo. Convien osservare che siccome davesi togliere la pellicola d'argento che copre il colore, è necessario di non fissare questa pellicola coi fondenti, e davesi in conseguenza applicarla dopo la fusione degli altri.

In generale, i gialli richieggono pochi fondenti, e riescono meglio con quelli che sono di natura metallica.

Smalto verde.

Si sa che il color verde può esser prodotto da un miscuglio di giallo e di azzurro; ma di rado si segue questo metodo per gli smalti, e lo si ottiene quasi sempre coll'ossido di rame, od anche meglio con quello di cromo, che resista maggiormente al fuoco.

I chimici conoscono due ossidi di ra-

me, il *protossido* ch'è d' un bel rosso e comunica il suo colore ai fondenti vetrosi, ma fissasi difficilmente; l' altro è il *deutossido*, ch'è azzurro allo stato d' idrato, e bruno-nerastro quand' è anidro; esso colora in verde tutte le combinazioni vetrose ove entra. Quest' ossido richiede una o due porzioni al più di fondente salino o metallico, per entrare in completa fusione; ma si adopera ordinariamente in minor quantità, e vi si aggiunge un poco di ossido di ferro. In 4 libbre di frittta, per esempio, mettonsi 2 once di ossido di rame e 48 grani di zaffrano di marte; prendonsi inoltre tutte le precauzioni già indicate per ottenere, uno smalto perfettamente omogeneo.

Il verde prodotto dall'ossido di cromo è molto più solido; resiste ad una forte temperatura, ma non è sempre di bella tinta. In generale, esso trae al giallo *foglia morta*, e ciò dipende dal grado di purezza o di ossigenazione del cromo. Si può consultare a tal proposito quanto dicemmo all'articolo cromo.

Smalto rosso.

Abbiamo detto che il *protossido* di rame comunica un bel color rosso quando si può fissarlo; ma quest' è un risultato difficile ad ottenere, perchè lo stato di *protossido* è assai passeggero; piccolissime variazioni di temperatura bastano a fargli perdere od acquistare una certa quantità di ossigeno. Quindi bisogna saper cogliere il punto opportuno, e ritirarlo dal fuoco subito che giunge al grado conveniente di colorazione. Quando la temperatura produce una sopra-ossidazione, si può rimediarvi, aggiungendo qualche materia combustibile, come sarebbe il carbone, il tartaro, ec. Il rame

ritorna al *minimum* di ossidazione, e il color rosso comparisce di nuovo. Si può, con questo nuovo metodo, e aumentando un poco l'azione del calore, giungere fino alla completa ripristinazione d' una parte dell' ossido, e le particelle di rame metallico sparse sul fondo rossastro, danno a questo smalto l'aspetto della *aventurina*. D'Arcet pensa che le belle imitazioni dell' *aventurina* risultino da uno smalto a proporzioni desulte, suscettibili di cristallizzare, che appariscono al modo *damascato* dell'acciaio e del *mazzetto* del sapone, e che questi cristalli, sparsi in una massa vetrosa più fusibile, diano all' *aventurina* di Venezia il leggiadrissimo inimitabile aspetto conosciuto da tutto il mondo.

Gli antichi non conoscevano il metodo di preparare il *protossido* di rame; essi non ottenevano che un miscuglio di due ossidi, e dovevano ricondurre il miscuglio al *minimum* di ossidazione col metodo indicato. Ma attualmente possediamo dei metodi per ottenerlo direttamente puro. I fabbricatori di smalti debbono sollecitarsi di abbandonare i metodi più o meno bizzarri che trovansi descritti nei loro antichi trattati. Io loro propongo, come un metodo sicuro e facile, quello indicato da Voges; esso consiste a far bollire una soluzione a parti uguali di zucchero e di solfato o di acetato di rame, in 4 parti di acqua. Lo zucchero si appropria parte dell' ossigeno dell' ossido di rame, e lo riduce allo stato di *protossido*; esso precipita allora sotto forma d'una polvere granellosa d'un rosso brillante. Dopo 2 ore circa di lenta ebollizione, si lascia deporre, si decanta, poi si lava e si fa seccare.

Quest' ossido puro, adoperato solo e convenientemente, fornisce un rosso per nulla inferiore al più bel carminio di Francia; e si possono ottenere con esso

tutte le tinte del rosso fino all'arancio, agguinandovi differenti proporzioni di ossido di ferro.

La preparazione d'oro, e specialmente l'ossido e la porpora, sono anche usate utilmente per colorire lo smalto in rosso; questa composizione resista al gran fuoco. Da qualche tempo adopransi la dissoluzioni d'oro, di platino, o d'argento, invece dei loro ossidi; ottiensì a tal modo un miscuglio più intimo, e in conseguenza dei colori più omogenei.

Smalto nero.

Gli smalti neri si preparano col perossido di manganese o col protossido di ferro, e rendesi il colore più intenso agguinando un poco di cobalto. La sola argilla, fusa con un terzo circa di ossido di ferro, fornisce, secondo Clouet, un bellissimo smalto nero.

Smalto violetto.

Il perossido di manganese, solo e in piccolissima quantità fornisce, coi fondenti salini, uno smalto di bellissimo color violetto, e ottengono facilmente delle variazioni di tinte, modificando le proporzioni degli elementi della frittura. Basta mantenere il manganese al *maximum* di ossidazione, per cui si evita di mettervi alcuna sostanza atta a dissodarlo.

Tali sono i principali smalti coloriti che si fabbricano in Francia cogli ossidi metallici. Siccome scopronsi continuamente nuovi metalli, e nuovi gradi di ossidazione dei medesimi, dedicandosi a indagini ulteriori si potrebbero, non v'ha dubbio, ottenere nuovi importanti risultati. (R.)

* **SMALTO.** Composto di ghiale e calcina mescolate con acqua, e poi rassodate insieme.

* **SMATTONARE.** Levare i mattoni al pavimento, è il contrario di *ammattinare*.

* **SMENSOLARE.** Lavorare un pezzo sottile in cima e grosso alla base a foglia di mensola.

* **SMONTARE.** Il fare una ngatura ad uno spigolo di un pezzo di legname, pietra od altro, levando una sezione di due lati contigui. (Fr.)

SMERALDO. Pietra preziosa d'un bel verde, la quarta tra le gemme dopo il diamante, il rubino orientale ed il zaffiro.

Presentemente si riunisce allo smeraldo, il berillo ossia l'acqua marina, come varietà della stessa specie. La riunione di queste due pietre era stata presentata dagli antichi, secondo Plinio, e più recentemente proposta da Wallerius.

Lo smeraldo del Perù è il più stimato per la sua trasparenza e per la bellezza del colore. Gli smeraldi propriamente detti, conosciuti dagli antichi, erano inferiori a quelli del Perù; traevano dalle montagne dell'Africa situate tra l'Etiopia e l'Egitto; sembra che se ne trovassero anche alla Battriana, e nella Scizia. La situazione di quelli d'Egitto, in una roccia granitica ed in un micascisto, venne recentemente scoperta da Caillaud, viaggiatore francese, nel tempo del suo soggiorno in Egitto. Annovereremo tra i veri smeraldi conosciuti, prima della conquista del Perù (1545), 1. lo smeraldo di cui servivasi Nerone per riguardare i combattimenti dei gladiatori; 2. gli smeraldi usati a Roma dagli intagliatori in pietre fine per conservare la vista; 3. lo smeraldo rinomato che decorava la tiara di papa Giulio II nei primi anni del secolo XVI.

Gli smeraldi propriamente detti, compresi quelli del Perù, e quelli dell'Egitto e dell'Indie conosciuti dagli antichi, si

distinguono pel loro bel color verde puro, che, secondo le espressioni di Plinio, riempia l'occhio senza sazietà. Peraltro la perfetta trasparenza, anche nello smeraldo del Perù, è rara; sovente è alterata da difetti che ne diminuiscono il valore, per cui quelli, in piccolo numero, che alquanto grandi ne sono privi, valgono assai. Si fa un tal caso degli smeraldi senza difetti, che si vendono come i diamanti, a carato, ed il loro prezzo anemente a proporzione della grossezza della pietra e della sua nettezza. Una partita di smeraldi graggi, o, come dicesi in termine d'arte, una *paccotiglia*, buoni e cattivi insieme, vendesi 42 franchi al carato, mentre si è veduto, nella vendita del gabinetto di Drèr, uno smeraldo di prime qualità, del peso soltanto di 8 carati, valere 5200 fr.

Gli smeraldi berilli od acque marine non sono nemmeno paragonabili agli smeraldi del Perù, nè agli smeraldi antichi, rispetto al valore; le loro tinte sono meno piacevoli; varie tra il verdastro, il verde azzurrastro o giallastro, il giallo di mele, ec.; inoltre, essendo assai più comuni, se ne trovano più facilmente e di maggior volume; perciò si vendono a pezzo a pezzi di rado a peso.

Lo smeraldo ha i seguenti caratteri specifici; è meno duro delle altre gemme, raschia facilmente il vetro e difficilmente il quarzo; la sua forma primitiva è l'esadro regolare, le forme della sua molecola integrante è il prisma triangolare equilatero; il suo peso specifico è 2,72, si eccosta a quello del quarzo, o cristallo di rocca, che è 2,65, ed è minore di quello delle altre gemme. Si fonde al cannello in un vetro bisneo alquanto spumoso, ed è mediocrementemente dotato di doppia rifrazione.

Tutte le varietà dello smeraldo appartengono alle rocce di antica formazione;

i graniti di diversi paesi contengono dei cristalli della varietà che diciamo berillo od acqua-marina; tali sono i graniti dei monti Altai e dell'Ural in Siberia, di Wieklow in Irlanda, del Brasile, che forniscono quasi esclusivamente quelli che trovansi in commercio. I graniti della Baviera, degli Stati-Uniti, quelli di Francia presso Limoges, contengono dei berilli meno regolarmente cristallizzati e sono assai abbondanti; essi a null'altro servono che a fornire della glicina ed uso dei chimici. I berilli hanno per ganga un quarzo impastato nel granito.

Non v'ha notizie positive sulla situazione dello smeraldo del Perù; sappiamo soltanto che trovansi nella velle di Tunca, tra le montagne della nuova Granata e quelle di Popayan, secondo de Humboldt; si sa pure che ne esisteva anticamente una miniera a Manta, che credesi esserite; ma, secondo Petrin, sembra costante, a cagione del quarzo, del feldspato, del sciorlo nero e della mica che venno uniti a questo smeraldo, che appartiene alle montagne granitiche.

Lo smeraldo berillo o acqua-marina ha degli accidenti singolari di configurazione. Dall'aspetto d'alcuni prismi si direbbe che vennero spezzati in due, e poscia mal seldati insieme. De quello di altri prismi, scorgesi che non facciano piana a ciascuna delle estremità, presente un rialzo ritondato, ed una concavità, come nei basalti articolati. Le facce delle più parte dei prismi del berillo sono striate.

Siccome i prismi dello smeraldo propriamente detto non offrono quasi guisimi simili accidenti, perciò essi caratterizzano le varietà, ossia l'acqua-marina.

L'intima composizione dello smeraldo e dell'acqua-marina è sì ideotica che, tranne il principio colorante, sono la medesima cosa.

Lo smeraldo e il berillo, secondo l'ana-

lisi di Vauquelin, contengono una terra particolare da lui detta glicina, per la sua proprietà di formare dei sali dolci, trovatisi poi in un minerale d'altra specie ch'è l'euclasso.

Lo stesso chimico si assicurò che il principio colorante dello smeraldo del Perù è l'ossido di cromo, e che il ferro

invece è il principio colorante del berillo; da questa circostanza dipande che il color verde dallo smeraldo è costantemente bello, e quello del berillo costantemente inferiore.

Eransi impropriamente dette smeraldi le sostanze seguenti, che sono ad esso straniere.

il zaffiro verde (telesia) *smeraldo orientale* ;
la tormalina verde, *smeraldo del Brasile* ;
il topazio azzurro-verdastro, *acqua-marina orientale* ;
il quarzo agate prasio, *matrice di smeraldo* ;
il quarzo verdastro, *berillo* ;
la calce fusata, *apatite, berillo* ;
il disteno, *berillo, azzurro* ;
l'epidoto, *sciorko, acqua-marina* ;
il diallaggio, *smaragdite di Saussure* ;
il rame di optasso, *smeraldo di forma primitiva* ;
la calce fluata verde, *falso smeraldo* ;
la stessa in ottaedri regolari ; *smeraldo di cartagena*.

(L****a.)

SMERIGLIO. Questo minerale veniva riguardato come una miniera di ferro. Hany lo chiamò *ferro ossidato quarzifero*. E' abbondantissimo nell'isola di Nasso, da dove si trae in grandi quantità ; se ne trova nelle isole di Jersey e di Guernsey, ad Amaltem, in Persia, in Polonia, in Sassonia, in Svezia, ec.

Il suo colore varia dal rosso bruno al bruno carico. Trovasi in masse informi unito ad altri minerali ; la sua spezzatura è di grana fluissima ; il suo peso specifico è circa 4,0 ; la sua durezza è tale

che raschia il vetro ed anche il cristallo di rocca, e la maggior parte delle pietre più dure.

Tennant, chimico inglese, è il primo che abbia fatto conoscere la composizione chimica dello smeriglio di Nasso ; egli lo trovò composto degli stessi principi del corindone o spato adamantino, di cui lo suppone una varietà. Le analisi dello smeriglio d'una qualità scelta e d'un'altra assai farruginosa gli diedero i risultati seguenti :

Smeriglio scelto. Smeriglio ferruginoso.

Allumina	80	50
Silice	3	8
Ferro	4	32
Parte indisciolta	3	1
	90	91

Le mille quintali di smeriglio, Tennant non ne trovò alcun pezzo cristallizzato; bensì ne vide sovente d'un tessuto lamelloso mescolato di mica, come lo spato adamantino.

Vauquelin verificò i risultati di Tennant in un'altra specie di smeriglio, ch'è quella di Jersey, adoperata nelle fabbriche di specchi a Parigi. Questo smeriglio è di color grigio brunoastro, quand'è in pezzi; ridotto in polvere, esso diviene di un rosso carico; raschia il vetro quasi colla stessa facilità del diamante; alcune lamine di talco bianco argentino trovansi in diversi punti della massa. Egli lo trovò composto di:

Allumina	54 $\frac{1}{2}$ %
Ferro	24 $\frac{1}{2}$ %
Silice	12 $\frac{1}{2}$ %
Calce	1 $\frac{1}{2}$ %
Perdita	1 $\frac{1}{2}$ %

Vauquelin dimostrò inoltre che il ferro non trovasi allo stato di combinazione colla altre sostanze; secondo lui la silice e la calce possono dipendere da una ganga talcosa, sicchè questo smeriglio di Jersey, se lo si suppona separato dal talco, è un miscuglio di allumina e di ossido di ferro nelle proporzioni di 70 dell'una e 30 dell'altra.

Non sappiamo in quale stato l'allumina si trovi nello smeriglio, poichè non la si ottenne cristallizzata; ma giudicando dal suo peso specifico e dall'esterna durezza, è certo che le molecole dello smeriglio sono fortissimamente aggregate; probabilmente l'allumina vi si trova allo stato di spato adamantino. Finalmente, da queste esperienze risulta, non che dall'analisi delle forme osservate da Haüy, e dall'analisi di Laugier dello spato adamantino, che il corindone non è altro che la tesia, poichè non vi trovò silice.

Dis. Tecnol. T. XI.

Vauquelin ci disse da ultimo che lo smeriglio di Jersey ha per base la tesia, ch'è la pietra più dura che si conosca; la durezza di questo somiglia a quella dello smeriglio di Nasso.

Frequentissimi sono gli usi dello smeriglio nelle arti; adoprasi per logorare, appianare, pulire rozzaemente alcuni corpi duri, come gli specchi, le lenti ottiche, il flint-glass, il ferro, l'acciaio, i marmi, ec. Occorrono a questi usi, differenti gradi di finezza nello smeriglio, i quali si preparano con macchine già descritte alla voce MULINI, ec. Per ottenere queste polveri a diversi gradi di finezza, si stempera lo smeriglio nell'acqua dopo averlo macinato, e si raccolgono i sedimenti che si vanno successivamente formando, il primo sedimento, il secondo, perfino il sedimento che ottiensì scorsi 30 minuti. Esso è tanto più fino quanto più tempo occorre a deorsi. Ogni grado di finezza ha un uso particolare; quello depositosi dopo una mezz'ora può servire ad un pulimento finissimo; gli altri servono a logorare, appianare, e levigare sempre più. Vendonsi anche, sotto il nome di *smeriglio*, alcune sabbie di granito e di zirconi, che trovansi abbondantemente in alcuni luoghi, e che sono più dure delle sabbie quarzose. Una polvere di estrema finezza, si può anche preparare coi *FRATELLI a Ventilatori*.

(P.)

* **SMOCCOLATOIO** o **SMOCCOLATOIE**. Stumento col quale si smoccola, fatto a guisa di cesoie, con due manichetti impernati insieme e con cassetina da capo nella quale si chiudono le smocolature.

* **SMONTARE**, nelle arti è il contrario di montare.

* **SMONTARE un orivolo**. Levare tutte le sue parti dal loro luogo; il contrario di metterlo insieme o montarlo.

SMONTARE un cannone. Vale scavalcarlo. V. SCAVALCARE.

* **SMONTARE di colore,** dicesi delle tinture che non mantengono il fiore e la vivezza del loro colorito.

* **SMORZATORI.** Que' pezzi del PIANOFORTE che servono ad ammorzare il suono facendo cessare l'oscillare delle corde.

* **SMUSSARE.** Tagliare l'angolo o l'angolo di checcchia.

* **SNERVARE il ferro,** dicono i magani il ripiegare più volte sopra se stesso in varie guise nel fabbricarlo e con ciò renderlo più soggetto a rompersi.

* **SNERVARSI,** dicesi da' ceraiuoli della cera troppo ricotta che perde una gran parte della miglior sua sostanza.

* **SNERVATA,** dicono i lanciauoli quel panno che nel garzo e nella cimatura ha perduta la sua forza e quella qualità che lo rende emabile.

* **SNERVATURA.** I conciatori in alluda, i pellai, i guatai, levano delle pelli di capretto, di montone di agnello in fine del cuoio ed è una esilissima pellicella che dicesi *snervatura* o meglio *avccio*. (V. questa parola.)

* **SNERVATURA.** Imperfezione del ferro che per troppo fuoco divenne scaglioso.

* **SNODATURA.** Propriamente è la piegatura delle giunture del corpo umano, ma nelle arti appellasi per similitudine con tal nome ogni unione di due pezzi fatta in modo da potersi piegare. Varie di tali snodature abbiamo descritto nell'articolo *BOCCELLA*; le *CERNIERE* (V. questa parola) sono pur esse snodature, perciò non farem qui parola che di una snodatura che pel suo effetto dicesi *universale*, siccome quella che può piegarsi da qualunque parte si voglia. Compongasi questa di due assi *aa, bb* (Tav. I della *Tecnologia* fig. 15, 16 e 17) che si

incroccicchiano ad angolo retto, formando un solo pezzo, e intorno al quale si muovono due archi o mezzi anelli, *c, d* adattati a due aste *m, n*, che comunicano con altre parti mobili. La fig. 15 mostra di facciata i due assi, *aa, bb* che incroccicchiansi ad angolo retto, e formano un solo pezzo.

La fig. 16 mostra in prospettiva i due assi *aa, bb*, ciascuno montato sopra un semicircolo: il primo su quello *c*, l'altro su *d*, diretti in senso opposto, e che nullemente incroccicchiansi ad angoli retti.

Questo semplicissimo meccanismo serve a cangiare il piano d'un movimento circolare. Si può, per esempio, nel suo mezzo far segnare le ore sulle quattro facce di una torre isolata facendo venire il moto dall'orologio posto dietro ad una di queste facce, e trasportandolo sulle tre altre con pezzi a snodatura. La fig. 17 mostra un'applicazione di questo principio. In A vedesi il luogo dell'orologio che segna le ore direttamente su una faccia della torre; vi sono due aste snodate *o, p*, la seconda delle quali tiene una ruota dentata *q*, che comunica il moto all'altra ruota *r*, la cui asta tiene l'ago delle ore che segna sulla seconda faccia B. Seguitando la stessa disposizione si far segnar le ore anche sulle altre due facce.

La *snodatura universale* adoprasi di frequente in meccanica, e negli stromenti ottici, a cagione d'esempio, quando l'osservatore ha bisogno di comunicare un moto circolare senza muoversi a punti lontani e in piani differenti.

» Bétancourt e Breguet fecero un'ingegnosa applicazione di questo meccanismo al loro telegrafo nei punti ove la linea telegrafica fa angoli. In una loro memoria presentata all'Istituto nazionale dimostraron che se un asse ha un moto uniforme l'altro ne avrà uno variabile; e il rapporto della velocità del primo a quella

del secondo, sarà quello stesso che vi ha fra il valore reale degli angoli formati sulla superficie d' un circolo perpendicolare al primo asse, con raggi che dividono la sua circonferenza in un certo numero di parti, ed il valore apparente di questi stessi angoli misurati da un osservatore posto a grandissima distanza in direzione parallela a quella del secondo asse.

» La cognizione di questa proprietà è utilissima per calcolare le differenti resistenze che succedono in questo movimento, massime quando applicasi in grande, come si fa in Olanda, ova adoperasi spesso per cangiar l' inclinazione delle viti d' Archimede, che girano mediante molini a vento, e servono per prosciugamenti delle terre.

» Chiamando I l'angolo formato dai due assi che supponiamo orizzontali; a l'angolo formato dal raggio verticale e da un altro qualunque del circolo il cui piano sia perpendicolare all'asse che gira con una velocità uniforme; e l'angolo corrispondente apparente, si avrà:

$$\text{tang. } a' = \frac{\text{tang. } a \cos. I}{R.}$$

» La differenza di velocità fra i due assi indica quella che vi dev' essere fra la potenza e la resistenza perchè nasca l'equilibrio. » (Estratto dal saggio sulla composizione delle macchine di Lenz e Betancourt, seconda edizione, pag. 105.) (L.)

* SNOW. Specie di nave mercantile che ha la maestra; così *brigantino alberato snow*, vale che ha la maestra.

* SOATTO. V. SUBATTO.

* SOCCIO SOCCITA. Accomandito di bestiame, o contratto per cui uno dà ad un altro una certa quantità di animali da custodire, nutrirli ed averne cura, dietro alcune condizioni stabilite.

Vi sono tre sorte di soccite: 1. la

semplice, in cui i guadagni si dividono in uguali porzioni fra il padrone ed il custode; 2. quella *a metà*, nella quale ognuno dà lo stesso numero di bestiami che rimangono in comune, sì per la perdita, sì pel guadagno; se non che quegli che non gli custodisce non ha diritto che alla metà delle lane e dell'oumento della greggia; 3. la soccita che si accorda ad un fittaiuolo, o colono, che anche dicesi *soccita di ferro*, è un contratto con cui il possessore d' un podere lo affitta col patto che allo spirare della locazione il fittaiuolo renda tanti bestiami di un valore eguale a quello da lui ricevuti in consegna dietro una stima.

Il legislatore prevede il caso delle quistioni che possono nascere in tali contratti, e diede alcune disposizioni che si possono vedere nel codice civile. Non conviene però dimenticarsi che, al pari d'ogni altra convenzione, le soccite possono presentare infinite circostanze diverse, e che la legge concede d' introdurre in tali contratti, tutti quegli obblighi mutui che meglio convengono ai contraenti. Quindi il codice regolò soltanto i principj che in mancanza di speciali convenzioni, davano seguirsi per regolare tali affari. (Fr.)

* SOCCOTRINO. Aggiunto d' una sorte d' aloé.

SODA. Questo nome, derivato da quello di una pianta, ch' è la *salicornia herbacea e fruticosa*, la quale fornisce la soda naturale, esprime in chimica un composto di ossigeno e di sonto, e parimenti diversi prodotti di tal fatta, nei quali la soda, propriamente detta, trovasi unita, in proporzioni diverse, coll'acido carbonico e con sostanze straniere; questa combinazione costituisce la soda venale.

La soda è uno dei prodotti più importanti, uno degli agenti indispensabili in moltissime arti. Prima del 1793, la

soda naturale traevasi in Francia dalla Spagna, ove preparavasi colla cinesazione di alcune piante marine. A quell'epoca la Francia trovandosi in guerra con tutta l'Europa, tutte le relazioni commerciali le vennero intercettate, tra le quali la mancò anche la soda di Spagna. Essendo questa una della materie prime dell'arte vetraria, delle fabbriche di saponi, dell'imbianchimento delle tele, della tintura, e moltissime altre arti in cui se ne fa un uso giornaliero, non potevasi sostituirle ad essa che la potassa; e questa pure, provenendo la massima parte dall'estero, era intercetta alla Francia. Quelle che fabbricavasi sul suolo francese bastava appena alla fabbricazione del nitro, senza del quale i Francesi non avrebbero potuto invadere le potenze straniere.

Un ingegnoso manifattore Carny, propose di pubblicare dei metodi particolari di far la soda, nell'anno 2 di quella repubblica. Il governo propose ai chimici e ai manifattori di quel tempo, dei premii, e decretò che tutti i francesi che avevano cominciato qualche fabbricazione di soda tratta dal sal marino, quegli stessi che avevano ottenuto dei *brevetti d'invenzione*, fossero obbligati di far conoscere, entro il tempo di 2 decadi, lo stato delle loro fabbriche, la quantità di soda ch'essi preparavano, quella che potrebbero preparare, e il tempo in cui si obbligherebbero di metterla in commercio. Leblanc, Dixé e Scheé insieme associati, furono i primi ad offrirsi: essi avevano una fabbrica a Franciade. Una commissione composta di Lelievre, Pelletier, D'Arcet, e Giraud, visitò questa fabbrica nascente, riconobbe i processi usati, e credè di poter assicurare il buon esito della fabbricazione.

Tutto quasi era stato preveduto dagli inventori; un solo e piccolissimo miglio-

ramento venne proposto nella costruzione dei fornelli di riverbero. Payen e Berthier seguirono gli stessi metodi e stabilirono essi pure una fabbrica di soda.

La stessa commissione sopra indicata esaminò diversi altri metodi, il cui scopo era ugualmente di ottenere la soda decomponendo il sal marino. Noi citeremo quelli che vennero adottati, tra i moltissimi sottoposti alla Commissione.

1. Il metodo di Malherbe, usato da Alban, manifattore a Javelle, vicino a Parigi; esso consisteva nel decomporre il sal marino coll'acido solforico, nelle storte. L'acido muriatico sviluppato condensavasi in palloni e arrivava alla fabbricazione del cloro; il solfato di soda si decomponeva in un fornello di riverbero col carbone e col ferro.

2. Il metodo di Athenas, stabilito sulla decomposizione del sal marino col solfato di ferro, alla temperatura del rosso-ciliegie.

3. Il metodo anticamente conosciuto in Inghilterra, col quale si decompone il sal marino col piombo, e venne applicato in grande dai signori Chaptal e Berard.

4. Quello di Guyton e Carny, che decomponemmo il sal marino colla calce, mediante l'efflorescenza.

5. Il metodo di Carny, con cui decomponesi il sale coll'ossido rosso di piombo.

6. e 7. Guyton e Carny proposero anche la decomposizione del sal marino colla potassa. La soda, resa libera, si faceva caustica colla calce, e il muriato di potassa ottenuto e separato colla cristallizzazione o precipitazione, adoperavasi nella fabbricazione del nitro. Questo metodo è simile a quello delle saponerie tedesche, che preparano il sapone a base di soda, aggiungendo il sal marino nelle dissoluzioni di potassa.

8. Coll'acetato di piombo ottenuto col-

l'acido pirolegnoso. Questo metodo è analogo a quello seguito ultimamente per ottenere l'acetato di soda e quindi la soda, decomponendo il solfato di soda col l'acetato di calce.

9. Colla barite. Questo metodo diede argomento alla fondazione di una grande manifattura, che non potè sostenersi.

10. Ribesencourt propose la decomposizione del solfato di soda col solo carbone. Questo metodo applicato utilmente ad una fabbrica d' imbianchimento di tele, era piuttosto stabilito sull'utile azione degli idrosolfati nell' imbianchimento, di quello che sulla produzione di una grande quantità di soda libera.

11. Lo stesso chimico operò la decomposizione del sal marino col litargirio e freddo. Se il muriato di piombo avesse dei consumi considerevoli, questo metodo potrebbe esser utile.

12. Finalmente, si propose e si effettuò la decomposizione del sal marino colla *pirite marziale* (solfuro di ferro nativo).

Il governo conobbe che tra tutti questi metodi e molti altri che tralasciamo, quello di Leblanc e Dizé era il più economico; che la fabbrica a S. Dionigi era ben stabilita per cura di Dizé, uno degli associati; e che, in questa come anco nell'altra fabbrica a Javelle, potavasi ottenere gran parte della soda, necessaria alla Francia.

Depuravasi allora il solfato di soda, nella fabbrica di sale ammoniaco di Payen, decomponendo il sal marino col solfato di ammoniaca (V. SALE AMMONIACO). Questo solfato di soda venne applicato a preparare le soda; allo stesso oggetto si tresse il solfato di soda dalle acque salate naturali delle saline della Meurthe del Jura, ed anche dalle ceneri della torba.

Noi descriveremo alcuoi dei metodi

più curiosi, e poscia parleremo del metodo più utile di Leblanc e Dizé.

Decomposizione del sal marino col solfato di ferro.

Quando le due materie mesciate recentemente si sottomettono all'azione del fuoco, ottiensì da questa reazione del perossido di ferro, del solfato di soda, del cloro e dell'acido solforoso; ma si può ottenere una maggior quantità di solfato di soda, mescendo i due corpi in polvere, nella proporzioni di 75 parti di sal marino e 172 di solfato di ferro; lasciando il miscuglio umettato in un poco di acqua e ammucchiato, per alcuni giorni, poi riscaldando e roventando la massa. Formasi prima a freddo del solfato di soda e del cloruro di ferro, poscia al fuoco il cloruro si trasforma, per effetto della decomposizione dell'acqua, in acido idroclorico che si sviluppa e in ossido di ferro che rimane mescolato col solfato di soda.

La calcinazione può facilmente operarsi in un forno di riverbero; la massa ottenuta si può disciogliere in gran parte nell'acqua, che lascia un residuo di perossido di ferro. La soluzione contiene il solfato di soda, che si fa cristallizzare coll'evaporazione; una piccola quantità di $\frac{1}{10}$ ad $\frac{1}{20}$ di sal marino può rimanere in eccesso nel sale precipitato, senza alcun inconveniente per la fabbricazione della soda. Si ottiene a tal modo il solfato di soda nella fabbrica di Payen, a Javelle. Questo metodo è anche usato in alcune fabbriche del Nord.

Sal marino decomposto colla pirite di ferro.

Cento parti di pirite potrebbero bastare e trasformare in solfato 200 parti

di sal marino, perchè 1 atomo di bisolfuro di ferro, che contiene 2 atomi di zolfo, rappresenta 2 atomi di acido solforico, e quindi decomponi 2 atomi di sal marino: nelle esperienze del comitato rivoluzionario, si adoperarono 100 parti di pirite e soltanto 60 di sal marino. Il miscuglio delle materie dovrebbe sottoporre ad un moderato arrostitamento in forni di riverbero, dopo di che lasciandolo si otterrebbe il solfato di soda. Con questo metodo il solfo, per l'azione del calore, dell'aria e del sodio, si trasforma in acido solforico: il sodio, divenuto soda, combinasì con quest'acido; finalmente, il cloro del sal marino combinandosi coll'idrogeno dell'acqua si riduce in acido idroclorico. Ottiensì inoltre dell'acido solforoso proveniente da una porzione di solfo abbruciatosi.

E' probabile che, in certi luoghi, questo metodo possa fornire dei risultati vantaggiosi; si renderebbe più economico, facendo arrostitre il miscuglio in macchio, mescolandovi del carbon fossile o delle fascine. Quindi se ne estrarrebbe la soda dal solfato di soda, col metodo di Leblanc e Düzé.

Solfuro di sodio decomposto coll'acido carbonico.

E' facile trasformare il solfato di soda in solfuro di sodio, e trasformare il solfuro di sodio in bicarbonato di soda; finalmente, ridur questo allo stato di carbonato neutro. I vantaggi di questo processo vennero in una fabbricazione in grande, contrastati. Recentemente, una manifattura stabilita a Puteaux, presso Parigi, ha cessato di lavorare.

Per ottenere il solfuro di sodio, prendesi il solfato di soda e si mesce col car-

bone riscaldando il miscuglio al calore rovente. Svolsesi del gas ossido di carbonio, e rimane del solforo di sodio. Per 10 parti di solfato di soda se ne prendono almeno 5 di carbone; il residuo disciolto nell'acqua, non può convertirsi totalmente in carbonato di soda, che mediante una grande quantità di acido carbonico. Per l'influenza dell'acido carbonico, si opera la decomposizione dell'acqua; l'ossigeno dell'acqua ossida il sodio, e questo riducesi allo stato di carbonato di soda; l'idrogeno dell'acqua si combina al solfo, e si sviluppa dell'idrogeno solforato (a); ma siccome è indispensabile adoperare un eccesso di acido carbonico, perciò ottiensì del carbonato di soda. Si può preparare l'acido carbonico, abbruciando la polvere di carbone in un tubo nel quale s'introduca dell'aria; oppure calcinando della pietra da calce, od anche un miscuglio di creta e di argilla, in tubi di ghisa; in quest'ultimo caso, si otterrebbe della calce idraulica; oppure finalmente decomponendo il carbonato di soda coll'acido borico, nella fabbricazione del borace. In qualunque modo siasi sviluppato l'acido carbonico, mettesi a contatto col solfuro di sodio disciolto nell'acqua, o soltanto umido e molto diviso. Il solfuro di sodio si trasforma in bicarbonato. Lo si purifica colla cristallizzazione, e si calcina leggermente in un forno di riverbero, per ridurlo allo stato di carbonato neutro, che rimane sempre mescolato con solfuro e solfito di soda.

(a) Questo gas trasportato sotto un fasciolo, si abbrucia e forma del gas solforoso, il quale può disperdersi nell'aria senza inconveniente. Bruciando a tal modo il terzo dell'idrogeno solforato, facendo passare il gas solforoso e i due terzi dell'idrogeno solforato rimanenti in una camera umida, si otterrebbe quasi tutto il solfo.

*Solfato di soda decomposto col ferro
e col carbone.*

Questo è il metodo di Malherbe padre begedattino, che lo propose nel 1778. Si sperimentò a Javelle, diuansi al memorandum comitato di salute pubblica; si presero 100 chilogrammi. di solfato di soda calcinato, 20 di carbone, 11 di bragia e 33 di ritagli di lamierino sottile o di latta. Si mesce prima il solfato di soda col carbone in polvere, e si riscalda in forno di rivestito, per convertire il solfato in solfuro di sodio; sopra questo, in istato di fusione, si gettarono 20 chilogrammi di ferro, rimasendo fortemente in più volte. La massa essendo gonfiata e bollente, il ferro restò disciolto; si aggiunsero 8. chilogrammi di bragia, che produsse uno sviluppo d'idrogeno solforato: qualche tempo dopo, si aggiunse al miscuglio il rimanente del ferro e della bragia, si continuò a rimescere finchè durò lo sviluppo dell'idrogeno solforato; cessato questo, la materia trovandosi in fusione tranquilla, si fece colare fuori del fornello: raffreddata, pesò 107 chilogrammi. Questa materia è composta di soda pura e di solfuro di ferro; essa è d'un bel nero, caustica, di spezzatura striata e metallica, si umetta all'aria con calore e si ricopre di efflorescenze gialle di ossido di ferro; trattata coll'acqua se ne trassero 100 chilogr. di carbonato di soda.

Tutta la teoria di questa operazione non puossi spiegar chiaramente. E' probabile che si formi un solfuro doppio di sodio e di ferro, e che ottengasi soltanto la metà della soda che potrebbe il miscuglio produrre. Si riconosce che, al ferro si può sostituire un miscuglio di miniera di ferro e di carbone in proporzioni convenienti, il che sarebbe assai più economico.

Decomposizione del sal marino coll'ossido di piombo.

Questo metodo, scoperto da Scheel, usavasi in Inghilterra da molto tempo, per ottenere un bel color giallo, quando fu messo in pratica da Chaptal e Berard, per l'estrazione della soda. Prendonsi 100 chilogrammi di litargirio polverizzato, e mettonsi in una tinocza; d'altro canto, si disciogliono 25 chilogrammi di sal mercurio in 100 di acqua; con una parte di questa dissoluzione si attempera il litargirio, a se ne fa una pasta liquida; si lascia in quiete per alcuna ora; quando la superficie diviene bianca, si rimesce la massa, che altrimenti diverrebbe durissima; si continua a rimescere, aggiungendo il rimanente della dissoluzione, ed anche al bisogno un poco di acqua. Dopo un giorno circa, la reazione è terminata. Si lascia in quiete per un altro giorno, poi si lava e si decanta. I lavieri contengono della soda caustica a poco sal marino non decomposto; il residuo è formato di cloruro e di ossido di piombo, che divengono d'un bel giallo colla fusione. Il valore del litargirio rende impraticabile questo metodo.

La fabbricazione della soda col metodo di Leblanc e Dizé, usate generalmente in Francia, produce quanto di quest'alcali si desidera. Il valore della soda fabbricata annualmente in Francia non è minore di 20 milioni di franchi.

Questo metodo, che verremo a descrivere, componesi di due parti distinte: l'una ha per oggetto la preparazione del solfato di soda, mentre alcune arti, e la vetraria specialmente, lo adoprano in luogo della soda; l'altro riguarda la conversione in soda di questo solfato. Potrebbe anche considerare, come una terza operazione distinta, la purificazio-

ne della soda greggia, e come una quarta le preparazione del carbonato di soda cristallizzato.

Infatti, la preparazione di questi quattro prodotti si fa con utensili particolari. Descriveremo successivamente ciascuno di essi.

Solfato di soda dei cilindri.

Distinguesi con questo nome in commercio, il solfato di soda fabbricato in cilindri di ghisa, decomponendo ad un fuoco graduato il salmarino con 80 centesimi del suo peso di acido solforico concentrato. Nei luoghi ove l'acido idroclorico trova uno smercio, si preferisce questo metodo d'operare: noi lo abbiamo già descritto all'articolo acido idroclorico.

Aggiungeremo che uno degli inconvenienti di questo metodo è darci un solfato impuro, contenente molto ferro. L'acido idroclorico che ottiensì abbondantemente, circa in quantità uguale e quella del sale adoperato, è anche molto impuro, massime nei primi recipienti. Contiene quasi sempre del solfato di soda, del ferro e dell'acido solforico.

Invece di turocioli di ghisa, indicati in quegli articoli, per chiudere l'apertura del cilindro, si possono adoperare degli otturatori di gres duro o di mattona non poroso. Le dimensioni dei cilindri di ghisa sono anche generalmente più grandi della indicate.

Si assicura che alcuni fabbricatori del Nord della Francia riescono a impedire che la ghisa venga fortemente intaccata; in tal caso il solfato e l'acido maritico sarebbero pressochè scevri di ferro, e questo metodo sarebbe il più vantaggioso in tutti i luoghi.

Solfato di soda delle bastringue.

Si conosce con questo nome in commercio, il solfato di soda ottenuto in un apparato detto dai francesi *bastringue*. Questo apparato consiste in un forno di riverbero, dietro il quale v'ha una caldaia per decomporre il sal marino, poscia un apparato condensatore che varia secondo il metodo di raccogliere l'acido idroclorico, oppure lasciandolo disperdersi, condensandolo peraltro onde evitare i danni che cagionerebbe alle campagne vicine.

La Tav. LXVII delle *Arti chimiche*, fig. 9, rappresenta l'apparato delle *bastringue* per raccogliere l'acido maritico. Le stesse lettere indicano gli stessi oggetti nello spaccato fig. 9, nell'alzato fig. 10, nello spaccato orizzontale fig. 11.

A, cinerario; B, graticola del focolare; C, muro di separazione, detto *ara del focolare*; D, suolo del fornello di riverbero, costruito di mattoni refrattarii cementati e congiunti esattamente con argilla refrattaria, o *terra da crogiuoli*. Tutte le parti e la volta E di questa parte del forno debbono esser costruite colle medesime avvertenze; F, muro di separazione tra il forno e la caldaia di decomposizione; G, spiragli che danno ingresso all'aria della combustione, nella seconda parte del fornello; H, seconda capacità chiusa, nella quale è posta una caldaia I di piombo, ad orli rialzati, senza saldatura; K una volta di mattoni che ricopre la suddetta caldaia; L, aperture rettangolare che si chiude nelle due parti, con otturatori M, M' di legno ricoperti di piombo; N condotto pel quale passano i prodotti della combustione del focolare B e i vapori sviluppati del primo forno D, e della seconda parte o caldaia I, i quali entrano in una camera di mattoni O, ove cominciano a raffreddarsi. I gas e i vapori

entrano poscia in una serie di 20 a 25 grandi recipienti, detti *torie*, P, per dei larghi tubi di gres Q (il disegno indica soltanto i due primi e l'ultimo recipiente); R, cammino spazioso ove entrano i gas e i vapori, e spandendosi nell'aria; un focolare a, al piede di questo cammino, serve a stabilire una corrente di aria; si può evitare la spesa del combustibile, introducendo in esso la fiamma di un forno vicino. In tal caso il focolare a non si accende che quando non lavora il forno vicino.

Il lungo apparato refrigerante potendo seguire tutte le sinuosità, ed anche ritornare al punto donde parte, sarà facile scegliere il sito più conveniente per costruirvi il cammino, ed anche per costruirvi il *forno a soda*, il quale, per economia di mano d'opera, dev'essere poco distante dal *forno a solfato*.

Se non v'ha consumo dell'acido idroclorico, e non convenga perciò raccogliarlo, conviene tuttavia condensarlo perchè non si sparga nell'aria e vada a danneggiare le campagne vicine; d'altro canto questa condensazione non può farsi che a poco prezzo, perchè le utilità di una fabbrica di soda sono ristrettissime.

Moltissimi esperimenti a tal uopo s'istituirono, tanto più che i fabbricatori di soda dovettero frequentemente peggior danni gravosi agli agricoltori che restarono senza raccolto. Noi descriveremo i mezzi che più o meno riuscirono.

Nelle fabbriche prossime al mare od ai fiumi si condensarono facilmente i vapori acidi, introducendoli in un condotto di mattoni cementati d'argilla, ove eravi un continuo scolo di acqua. Altrove si costruì un cammino di richiamo simile a quello descritto, e s'innalzò ad una maggiore distanza. Queste costruzioni sono di costosa manutenzione.

Un'altra circostanza locale, che facilitò

l'espulsione dei vapori nocivi, fu la vicinanza di vaste cave abbandonate, nelle quali si fece entrare il cammino che sortì dal secondo forno.

Quando non si può profittare di simili disposizioni locali, si costruisce un lungo condotto di grossi massi di pietra calcarea, e si riempie di simili pezzi di pietra calcarea spungosa, in modo di lasciare tra i massi alcuni liberi interstizi. Questo condotto termina con un cammino di richiamo, come abbiamo detto poco prima.

I vapori acidi, percorrendo lungo le pietre calcaree ammonticchiate e quelle delle pareti del muro medesimo, intaccano il carbonato di calce, formano dell'idroclorato di calce solubile, e svolgono dell'acido carbonico; la maggior parte dell'acido idroclorico può venir assorbita a tal modo prima che i gas entrino nel cammino, dal quale vengono espulsi nell'aria.

Questo metodo di condensazione, molto efficace, offre peraltro dei gravi inconvenienti: i muri troppo prontamente intaccati debbono ricostruire con molto dispendio, e talvolta il liquido acido infiltrandosi cagionò dei guasti nei luoghi vicini. Dopo aver sperimentato di preservare le pareti dei muri di questo condotto dall'azione dell'acido, con diverse materie, si preferisce oggidì la meno costosa, che è il residuo della liscivazione delle soda greggia. Questa materia, applicata in grossi strati e fortemente battuta, s'indurisce e resiste lungamente; essa non ha alcun valore, poichè non serve ad alcun uso, e debbono i fabbricatori soggiacere piuttosto alla spesa di farla trasportare altrove.

Il murato di calce che risulta da questo metodo, cola in dei pozzi, o in qualche corrente di acqua vicina. Peraltro l'agricoltura potrebbe trarne un vantag-

gio, perchè questo sale in minima quantità giova alla vegetazione. E' desiderabile che si facciano degli esperimenti a tal proposito, sui vantaggi che può recar questo sale e sui metodi di usarlo in agricoltura.

Forse un giorno, gli usi del cloruro di calce resi più generali, procureranno i mezzi di raccogliera con profitto le quantità enormi di acido idroclorico che or vanno perdute.

Uno degli inconvenienti di questo apparato risulta dall'enorme quantità di vapori acidi che si spargono nelle fabbriche che incomodano fortemente gli operai, allorchè levando gli otturatori M, M' della caldaia di piombo, si fa cadere tutta la massa pastosa di acido e di sale incompletamente decomposta, sopra un pavimento di gres. La seguente disposizione, che riuscì bene per un piccolo apparato, offrirebbe senza dubbio il mezzo di evitare anche in grande un sì grave inconveniente.

La fig. 12 rappresenta separatamente la seconda parte del forno, a cui si riferisce l'accennate disposizione, vadata in ispaccato e in alzato. A, bocca del forno a livello del suolo chiusa da due porte sovrapposte; B, caldaia di piombo nel mezzo, in faccia e munita vicino la porta d'un buco circolare C, nel quale si adatta la cima di un tubo attaccato al fondo della caldaia; D, volta che sostiene il suolo sul quale è posta la caldaia; questa volta, di mattoni duri e riuniti esattamente con argilla refrattaria, ha un buco per lasciar passare l'estremità del tubo C; lo spazio o camera a volta E è guernita nel fondo d'una grossa piastra di piombo e, e, e, cogli orli rialzati; il di-

nanzi di questa camera è chiuso con una spranga di ferro foderata di piombo GG, che sostiene un piccolo muro di mattoni F; è chiuso inoltra da un largo regolo di legno rivestito di piombo GH, che forma il quarto lato della piastra di piombo, il cui orlo è ribattuto soltanto da questa parte dinanzi; II, otturatore di un solo pezzo di piombo assai grosso, che chiude il buco C durante l'operazione; un poco di argilla battuta sotto i suoi orli rende perfetta questa maniera di chiudere, e mantenendo l'otturatore alquanto sollevato, si può facilmente con una tenaglia trarne, allorchè la decomposizione è bastantemente inoltrata; le giunture lasciate dal regolo H, si otturano allo stesso modo con un poco di terra argillosa. Si concepisce facilmente l'effetto di questa disposizione: allorchè vuol si trar la materia dal forno, togliesi l'otturatore, poi si trae successivamente tutta la pasta fluida verso il buco, con un riuolo; essa cade sulla piastra di piombo attraversando lo spazio a volta senza che il vapore possa spersersi nella officina. Allorchè tutta la materia è tratta dal forno, si ripone l'otturatore, e si ricomincia l'operazione. La materia caduta sopra la piastra di piombo s'indura raffreddandosi; quand'è bastantemente solida, togliesi il regolo dinanzi, e con tanaglie si solleva e si rompe in pezzi il solfato il quale si ritrae e poscia riponesi lo stesso regolo HH che lutasì come prima.

L'apparato in tutte le sue parti e colle modificazioni indicate, essendosi bastantemente compreso, passeremo a parlar delle dosi usate nell'operazione.

Sal marino	400 chilogr. }	Prodotto, 500 chilogr. di solfato
Acido sulfurico a 50°	500 }	di soda bianco anidro.

Quando trattasi in quest' apparato, come ne' cilindri il sal gemma, è indispensabile ridurlo in polvere fina e stacciata, a fine di moltiplicare i punti di contatto. Questa precauzione non è indispensabile quando si lavori col sal marino, tra i cui cristalli agglomerati s'insinua l'acido solforico, e agisce in conseguenza sopra una grande superficie; si carica il salo nel forno H, seconda parte del piano; standesi ugualmente su tutta la superficie del fondo della caldaia di piombo; si versa allora l'acido, usando un imbuto di piombo che ponesi al momento, la cui canna entra, per un'apertura, nella parete del fornello, al di sopra del fondo della caldaia; con un riavolo, si mesce l'acido in tutta la massa di sale. Si carica la prima parte D del forno con solfato in pezzi, ottenuto da una decomposizione precedente, poi si accende il fuoco dopo aver chiusa la porte laterali S ed L. Molte volte, durante il corso dell'operazione, si mesce col riavolo, a fine di moltiplicare i punti di contatto. L'acido solforico a poco a poco si unisce alla soda che risalta dalla combinazione del sodio coll'ossigeno d'una parte dell'acqua; il cloro unito all'idrogeno si cristallizza allo stato di acido idroclorico.

L'azione dell'acido solforico diviene più viva a proporzione che la temperatura s'innalza, come indica l'accrescimento del vapore acido che si svolge. Quando il miscuglio operatosi ugualmente dovunque cessa di svolgere abbondanti vapori, e che la fluidità della massa diminuisce considerevolmente, la decomposizione è inoltrata: continuando più lungamente, diverrebbe impossibile di far colare il solfato; il piombo troppo riscaldato si fonderebbe, ec. ec. Allora trasi la massa fuori del forno, da sopra il pavimento di gres indicato, sin sotto l'arco interno E, fig. 12, sollevando l'otturato-

re I e facendo entrare tutta la materia nel buco C. Si ristabilisce ogni cosa nello stato di prima, poi si fa una nuova carica.

D'altra parte il solfato ridotto in pezzi è steso nella seconda parte H del forno; rimescendo di tratto in tratto, si depura compendosi la reazione dell'acido solforico ad una temperatura gradatamente aumentata; l'acido idroclorico e il vapore di acqua sviluppano alcune materie organiche che imbrattano il solfato greggio, s'incarboniscono, ardono e lasciano un prodotto più bianco e più puro.

Adoperando sal marino di bella qualità, si ottiene un solfato contenente appena 4 a 5 centesimi di materie straniere.

I vapori di acqua e di acido idroclorico mesciuti coll'aria della combustione si condensano in grandi giare di gres del primo apparato indicato; si trae quest'acido quando i vasi sono i tre quarti od i quattro quinti ripieni, lasciandone un poco per favorire la condensazione ulteriore.

L'acido idroclorico così ottenuto non può essere della maggior densità, a cagione della corrente d'aria che opponesi e del vapore di acqua che vi è uscito; esso è generalmente più puro dell'acido raccolto nell'apparato a cilindri; esso è anche pressochè scevro di ferro, quando non adopransi piastre di ghisa per ricoprire la caldaia I di piombo e sostenere il fabbricato superiore. I mettoni assai cotti e verniciati, lo stesso gres duro, le piastre di ghisa, non resistono lungamente all'azione corrosiva dell'acido; quest'è una cagione delle gravi spese d'una simile fabbrica.

Come abbiamo detto, le altre disposizioni dei refrigeranti non hanno per oggetto che dare uscita all'acido colla minor spesa e i minori inconvenienti possibili.

Lusinghiamo che l'uso più esteso del cloruro di calce, e l'applicazione dell'idroclorato di calce all'agricoltura, eviteranno le perdite gravissime che si provano attualmente, e gl'inconvenienti più o meno sinistri che ne avvengono.

Per convertire il solfato di soda in soda più o meno carbonata, ecco come si opera: il solfato di soda dei cilindri o delle *bastringue* si polverizza in un mulino a mole verticali di ghisa, poi si passa per uno staccio di tela metallica di rame, le cui maglie sono circa di 2 linee.

D'altro canto, si polverizza e si staccia allo stesso modo della polvere di carbone, o di carbon fossile. La prima è generalmente preferita nelle manifatture che adoprano la soda ad imbianchire le tele; in tal caso, conviene aggiungere al miscuglio circa un decimo di carbone, in pezzi voluminosi, acciocchè la maggior parte non abbruciandosi, rimangano sviluppati nella parte della soda, e le danno così l'apparenza a cui sono abituati i consumatori. Questi frammenti facilitano l'accesso dell'aria, la divisione e la liscivazione della soda.

Adoprasi allo stesso oggetto, per preparare la soda ad uso degli *imbianchitori*, un solfato di soda contenente anche un decimo di sal marino non decomposto. Questo sale facilita la polverizzazione della soda all'aria umida, che riducesi così spontaneamente in polvere, e si può liscivarla senza ricorrere ad una polverizzazione meccanica.

Si preferisce, come più economico, il carbon fossile al carbone di legna, in tutti i casi quando la soda si adopera a fabbricare i saponi o i sali depuranti di soda.

Si potrebbe, sembrami, riunire i vantaggi dei due metodi nell'imbianchimento del lino, e ottenere l'apparenza commerciale voluta, aggiungendo al carbon

fossile polverizzato finissimo, un quinto del suo peso di carbone di legna in pezzi.

D'altro canto, prendesi della creta quant'è possibile spoglia di sabbia ed anche di argilla. Per assicurarsi della sua qualità, se ne stemperano 10 grammi in un eccesso di acido idroclorico; si aggiunge dell'ammoniaca in eccesso, poi si filtra, si evapora a secco e si ridiscioglie; la creta che in quest'esperimento lascia il meno residuo, è quella che deve preferire. La si fa seccare col calore del cammino o della volta del forno, poi si riduce in polvere fina o stacciata.

Le materie prime così preparate, si uniscono insieme nelle proporzioni seguenti.

Solfato di soda	100
Crete	100
Carbone	55

La quantità di solfato indicata suppone che questo sale sia all'incirca secco e puro, come quello delle *bastringue*, il quale non contiene che 2 a 4 per 100 di materie straniere: se ne mette una quantità maggiore a proporzione che esso è più impuro. Per ciò, il solfato dei cilindri ch'èquivalente a 78 circa per 100 di solfato puro, deve adoperare nella proporzione di 125 invece di 100.

Le materie esattamente conosciute, si caricano nel *forno di riverbero*. Una particolarità di questo forno, che abbiamo indicata, consiste nella forma del suolo e delle pareti che lo compongono; è assai importante che invece di essere rettangolare, come costruivasi dapprima, sia ellittico. La vecchia forma lasciava mal riscaldare e incompletamente decomporre le materie accumulate negli angoli, ove anche difficilmente l'operaio poteva giungere per rimescerle.

Un'altra disposizione importante è quella dello spazio, ova si cola la soda cotta al punto conveniente; questo spa-

zio deve essere ampia e poco profondo, affinché il raffreddamento avvenga prontamente.

La fig. 13, Tav. LXVII delle *Arti chimiche*, farà bastantemente comprendere i dettagli di questa costruzione, con due spaccati e gli alzati delle due facce principali, non avendo le facce opposte alcuna apertura.

A, cinerario; B, focolare; C, volta di mattoni refrattarii; D, suolo degli stessi mattoni; E, muro di separazione, detto *ara*, fra il focolare ed il forno; questo muro richiede la miglior qualità di mattoni refrattarii, poichè, riscaldato fortemente sopra tre facce, prova una temperatura più elevata delle altre parti del forno; F, porta del focolare; G, porta del cinerario; H, porta laterale a livello del suolo; I, porta allo stesso livello, al lato opposto al focolare; J, origine dei due rami del cammino, che si riuniscono in un solo K; L, ruotolo mobile che gira sopra il suo asse in due forchette saldate sul dinanzi del forno; questo ruotolo serve a facilitare il moto dei lunghi e pesanti riavoli ed altri utensili coi quali si rimesce, e si ritrae la soda; M, spazio di lamierino di 6 pollici di altezza, posto sopra una piastra di ghisa che serve a ricevere e contenere la soda colata fuori del forno.

Quando si tratta di una prima operazione, si fa riscaldar il forno a grado o grado, innalzando le temperatura finchè tutte le pareti sieno portate al rosso vivo; allora si apre la porte laterale, e si inforna la materia gettandola due uomini con una palla, mentre un terzo operaio la stende in istrati regolari sopra tutto il suolo, servendosi di un riavolo P, che si fa sgire andando e venendo innogo il forno, appoggiato sul ruotolo L.

E' utile chiudere in parte il registro R del cammino, mentre si carica il forno,

per evitare che una corrente troppo forte tragga seco una parte della polvere.

Infornata tutta la materia, si chiudono le porte, si apre il registro, e la si lascia riscaldare pel suo contatto col suolo inferiore, e colla riverberazione della fiamma superiore; essa comincia ad agglomerarsi alla superficie: allora si rimesce di tempo in tempo lentamente col riavolo, per rinnovare le superficie e far penetrare il calore, senza scosse che facciano sollevare la polvere nel cammino; a poco a poco tutta la materia diviene pastosa; si svolge sempre più abbondantemente delle bolle di gas ossido di carbonio, le quali ardono sopra la superficie del miscuglio unitamente al gas idrogeno solforato e carbonato provenienti dalla decomposizione dell'acqua o del carbon fossile (V. ILLUMINAZIONE A GAS). Allora è necessario rimescere continuamente la massa, affinchè la calcinazione non sia troppo forte nelle parti fuse; la pasta diviene sempre più fluida, i getti della fiamma diminuiscono, e finalmente cessano; allorchè la soda è divenuta omogenea e dovunque della stesse fluidità, la si trae dal forno coll'utensile O, che mediante il ruotolo L si può spingere facilmente fino al fondo del suolo, vicino all'ara. La materia fusa cola tra il ruotolo e l'esterna parete del forno ch'è rivestita d'una piastra di ghisa verticale; sulla piastra orizzontale ove stendesi, si arresta nello spazio M, e si consolida prontamente in un pezzo durissimo di 6 pollici di spessore. Appena si vuotò il forno, s' incomincia una seconda operazione, caricandolo di nuovo. Questo lavoro si fa continuare giorno e notte senza interruzione, ed anche quello dei *forni a solfato*, finchè sia indispensabile farvi qualche riparazione.

Condotta bene l'opera, il prodotto ottenuto, se deve servire agli imbianchitori,

a in conseguenza fabbricatori con solfato contenente da 9 a 12 per 100 di sal marino, e un decimo di carbone di legna in pezzi, deva segnare all'ALCALIMETRO da 51° a 53°, mentre la soda fabbricata col solfato più puro, a il carbone ridotto in polvere fina, segna da 40° a 42°. I solfuri richiedendo, per la loro saturazione, una quantità di acido proporzionata all'alcali che contengono, e non potendo agire nelle applicazioni della soda venale come un alcali libero, danno all'alcalimetro un' espressione inesatta; purificando la soda greggia, questi solfuri, convertiti spontaneamente in solfati, come per una lunga esposizione all'aria, sono perduti.

A dir vero, la soda recentemente preparata agisce nell'imbianchimento anche pei solfuri a i solfati contenuti; e nell'arte del saponaro questi solfuri sono utili per la fabbricazione dei saponi maresati.

Nella fabbricazione della soda, il caso insegnò a Leblanc a Dizé le proporzioni esatte, della quali una teoria di chimica superiore venne più tardi a rendere ragione.

Ecco il risultato del calcolo che ne presentò ultimamente Dumas, e che si applicherebbe esattamente all'operazione in grande, se si potesse ottenere una perfetta decomposizione.

Materie adoperate.

2 atomi di solfato di soda secco	=	1784,	oppure 41
3 — carbonato di calce . . .	=	1893,	44
18 — carbone	=	675,	15
		4352	100

Prodotti ottenuti.

2 atomi di carbonato di soda secco	=	1352,	oppure 30,
1 — calce	}	= 1270,	29,5
2 — solfuro di calcio . . .			
2 — ossido di carbonio . .			
		= 1750,	40,5
		4352	100,0

Ciò dimostra che quando si calcinano parti uguali di solfato di soda secco e di creta, colla dose indicata di carbone, formansi dei prodotti, dei quali si può spiegare la formazione, supponendo prima che il solfato di soda e una parte di creta si trasformino in solfato di calce e in carbonato di soda. Siccome, disciogliendo la materia nell'acqua, si riprodurrebbe il solfato di soda e la creta, si aggiun-

ge il carbone per decompor anche il solfato di calce; ma è necessario osservare che se si mettersero 2 atomi di creta soltanto, e che il solfato di calce si trasformasse in solfuro di calcio col carbone, disciogliendo la massa nell'acqua, questa verrebbe decomposta dal carbonato di soda, e si formerebbe ancor dalla creta e del solfuro di sodio. Ma ciò non avviene quando si adoprano 3 atomi di creta,

perchè allora rimane un atomo di calce libera, la quale combinata con 2 atomi di zolfo di calcio, produce un composto insolubile nell'acqua fredda. Quindi il carbonato di soda formatosi è il solo che si scioglie e si sottrae totalmente dalla reazione del solfuro prodotto.

Da ciò vedesi che tutto il segreto di questa fabbricazione, eh' ebbe gran parte nel commercio della Francia, dipende dall'uso in proporzioni convenienti della

creta e del solfato di soda. Rispetto al carbone, la dose può variare: infatti, è necessario porne di più che il calcolo non indica, per sostituir quello che rimane bruciato nell'operazione; d'altronde un eccesso di carbone non può nuocere che rendendo caustica una parte della soda, inconveniente di poca importanza.

Le dosi adoperate da Leblanc, e i prodotti ottenuti, sono i seguenti:

1000 solfato di soda secco;

1000 creta;

550 carbone;

2550 miscuglio adoperato;

1550 soda greggia ottenuta;

900 carbonato di soda cristallizzato proveniente da essa;

1000 residuo insolubile lasciato dalla soda greggia.

Aggiungeremo alcune osservazioni, estratte da una memoria di Pluvinet.

Per economia di tempo e di combustibile nella fabbricazione della soda, è necessario che la fusione delle materie si faccia rapidamente; per ottenere questo risultato, è d'uopo: 1. che il forno sia ben costruito; 2. che il fuoco sia ben condotto; 3. che la carica della materia non sia troppa nè poca; 4. ch'essa venga convenientemente rimesciuta; 5. che il miscuglio sia fusibilissimo.

Relativamente al primo punto, ch'è la forme del forno, noi l'abbiamo indicata superiormente; noi dobbiamo inoltre far osservare che il forno dev'essere della maggior grandezza possibile, vale a dire che le sue dimensioni non abbiano altri confini che quelli prescritti dalla necessità, di poter cioè portar facilmente, su tutti i punti del suolo, gl'istrumenti necessari a rimescere la soda; si fa generalmente lungo 10 piedi e largo 4 piedi $s. 1 \frac{1}{2}$; esso deve avere una forte cor-

rente, ed è meglio che sia troppa che poca.

Relativamente al secondo punto, conviene non caricarlo troppo di combustibile: questo dev'esser poco e moltiplicato, per ottenere un fuoco più vivo, ed evitare che la graticola si ostruisca.

Quanto al terzo punto, dev'essere osservato che quando la carica è troppo grande, una parte della materia rimane lungo tempo senza colare; che quando è troppo piccola si perde tempo inutilmente, perchè il forno si raffredda più presto. Una quantità di 500 chilogrammi, per le dimensioni sopra indicate, sembra la più conveniente.

Rimescendo la materia nei primi momenti, si ritarda la fusione piuttosto che accelerarla. Devesi adunque, dopo aver caricato e steso sul suolo la materia in uno strato di uguale spessezza, attendere che la superficie cominci a colore. Allora si solca, e si ripete di tempo in tempo, finchè più della metà della mate-

ria abbia cominciato a fondersi; a questo momento si deve rimescerla più spesso. Fusa la materia per due terzi, la si agita continuamente. Verso il fine conviene rimescerla più esattamente che si può. Un fabbricatore fece costruire un forno col suolo in pendio, affinché le sode fuse possano colare lateralmente, e spontaneamente riunirsi in questo luogo più fortemente riscaldato.

Quanto più il miscuglio sarà fusibile, tanto meno tempo e combustibili occorreranno a farlo colare.

Per ottenere un buon alcali e delle sode poco solforate, è necessario che il miscuglio degli ingredienti sia nelle proporzioni che convengono, e specialmente la condotta dell'operazione sia ben diretta.

A fine d'indicare le regole da seguirsi, dividiamo l'operazione in 3 tempi: il 1. in cui le materie si compenetrono pel calore e colano in parte; il 2. nel quale si compie la fusione; il 3. quando l'operazione finisce esercitandosi una reazione più forte nelle materie liquefatte. Si conosce che, per far più presto, davesi rimescer poco nel primo tempo. Sembra che quando la parte liquefatta alla superficie divenne un poco scorrevole, essa faciliti la fusione di quella che sta di sotto: nel primo tempo davesi spingere l'azione del fuoco colla massima attività; si sostiene il fuoco finchè i due terzi della materia sieno fusi, e a questo momento, dipende piuttosto dall'attività con cui si rimescer la massa la completa liquefazione di essa. E' importantissimo che questa liquefazione si ottenga prontamente e prima che la reazione divenga più viva, perchè allora la materia si addensa. Davesi peraltro moderare il fuoco, perchè si volatilizza molto alcali. Convien dunque continuar a rimescere fortemente. La materia si gonfia, e ne escono dei

lungi getti di fiamma bianca. Lasciandola qualche tempo senza trarnela fuori, diminuisce il bollimento e la materia diviene più liquida, perciò, dal momento in cui si ritrae, la soda è più spugnosa o più compatta.

Si conosce che, quanto all'economia del tempo e del combustibile, non è indifferente caricare il forno più o meno. Quando le cariche sono troppo forti, la reazione degli ingredienti è incompleta; quando sono troppo deboli, si volatilizza una maggior proporzione di alcali. Perciò nella superficie d'un metro quadrato mattoni da 120 a 130 chilogrammi di materia.

La dose indicata da Leblanc è generalmente buona; ma convien sopporre che si adoperi il solfato puro e privo di acqua, e che, inoltre, il carbone sia un poco umido. Se il carbone fosse seccissimo, in luogo di 50 parti ne occorrerebbero 44; in tal caso ben condotta l'operazione, si otterrebbe una soda le cui liscive sarebbero poco solforate. Ma è raro che i fabbricatori adoperino solfati puri, perchè generalmente contengono del muriato di soda non decomposto. Nella preparazione del loro solfato, adoperano sempre un eccesso di muriato, affinché si volatilizzi meno acido carbonico; essi vi trovano anche un altro vantaggio: siccome la dose della creta dev'essere calcolata sulla quantità di solfato di soda, piucchè un miscuglio contiene muriato di soda, e più anche le quantità di sali fusibili è proporzionalmente maggiore. A dir vero, la soda è di qualità inferiore, ma ottiensì peraltro facilmente quella che è in uso, e i saponi la trovano di loro convenienza, perchè il muriato di soda è utile all'arte loro, mentre la soda che ne contiene si lisciva meglio.

Adoperando meno creta di quella indicata da Leblanc, oppure mesceudola

Soda

male, la si trova troppo solforata. Perciò la buona dose è della maggior importanza.

Se si prolunga la calcinazione, si ottiene una soda più dura, meno spagno-
sa, la cui polverizzazione e liscivazione sono più difficili.

Soda

425

Si sostituisce sovente il carbon fossile al carbona di legna in quantità di 54 centesimi circa del solfato reale contenuto nel miscuglio.

Offriamo il quadro del valore della soda graggia, dietro un ultimo risultato ottenuto a Parigi.

14982 chilogr. solfato dei cilindri a 17 fr.	2536,94
12480 " creta, a 10 fr. in 1500 chilogr.	84,00
7680 " polvere di carbona a 3,75 il 100 chil.	288,00
1500 ettolitri di carbon fossile a 50 fr. il 150	400,00
Mano d'opera	240,00
Spese generali	260,06
72 barili per imballar la soda	180,00

4059,00

Da ciò vadesi che 100 chilogr. di soda valgono fr. 18,24. Il valore attuale di 22 fr. collo sconto del 3 per 100, ossia netto di fr. 21,54, non lascia al fabbricatore che fr. 3,10 di utilità, prescindendo dalle perdite accidentali.

In questa fabbrica, il valor della soda non permette di fabbricare soda cristallizzata; e perciò vendesi tutta in istato greggio agl' imbianchitori.

Infatti il grado 30 che dà questa soda greggia, dipendendo in parte dai solfuri indecomposti, equivale a 25° di soda pura; la perdita nella liscivazione fa che non si ottenga nappure il 21°, che in tale stato pagherebbero soltanto 20 fr.: sarebbero dunque per tutte le spese dall' opera.

Soda greggia (soda burda).

Preparavasi espressamente questa soda, contenente molto sal marino indecomposto; essa serviva ai saponai che la usavano invece di sal comune per separar la pasta; quest' era piuttosto un sutfugio per avere il sal comune senza dazio.

Dis. Tecnol. T. XI.

Soda pirolignite.

Questa sorta di soda greggia ch'io fabbricai per molti anni, si ottiene colla decomposizione dell'acetato di soda greggio, ottenuto decomponendo il pirolignite di calce (o acetato di calce impuro), col solfato di soda. Quest' operazione che può anche essere vantaggiosa ne' luoghi ove trovasi l'acetato di calce a basso prezzo, fornisce la soda più pura conosciuta in commercio.

Si opera come segue: si satura di calce l'acido acetico o acido piroleognoso, aggiungendo a caldo in una caldaia di ghisa, della creta finchè cessa l'effervescenza; per ottenere una completa saturazione, se ne aggiunge ancor un poco. D'altra parte, si fa disciogliere a caldo il solfato di soda in soluzione concentrata, e si versa nella caldaia mescondo; dopo alcuni minuti di ebollizione si spegne il fuoco, e si lascia deporre, iadi togliesi il solfato di calce dal fondo della caldaia con uno schiumatoio; si riaccende il fuoco, e si continua l'evaporazione, separan-

do sempre il solfato di calce che precipita. Quando il liquido è concentrato a 25°, mettesi in un serbatoio finchè depone il rimanente del solfato di calce; finalmente si decanta e si evapora a consistenza di scioppo, ponendolo in istampi uniti e costruiti di più pezzi. Ottengono col raffreddamento delle masse dure, che si rompono in grossi pezzi per calcinarle.

La calcinazione si opera in un forno di riverbero, indicato colla fig. 14, Tav. LXVII delle *Arti chimiche*, con due spaccati ed un alzato.

A, cinerario; B, focolare; E, passaggio della fiamma diretta tra due piani di ghisa *d,d*; sul piano inferiore è attaccata una grossa lista di ferro che sostiene il piano superiore incavato nelle parti *e,e,e*, corrispondenti ai canali, ad oggetto di lasciar uscire l'aria della combustione.

I canali terminano in un condotto comune *t*, diretto sotto una caldaia *g*, all'oggetto di applicare l'eccesso di calore alla evaporazione delle acque di lavacro del solfato di calce.

Disposta ogni cosa a tal modo, si carica il forno prima riscaldato, aggiungendo i pezzi di acetato greggio a poco a poco, affine di lasciar cessare ogni volta il gonfiamento eccessivo della materia; a proporzione che il disseccamento progredisce, si aumenta il fuoco. Il catrame assai presto si espande in vapore e allora lo si accende; si rimesce continuamente con un riavolo, affinchè la combustione si faccia in tutti i punti, e impedire che si attacchino delle grosse croste sul suolo del forno. Quando la massa fu roventata bastantemente e non rimanga più catrame incarbonito, si ritrae la soda in polvere od in pezzi, poi s'incomincia una nuova carica colle medesime proporzioni.

La soda così preparata segna 78 ad 80°; essa contiene del solfato di calce,

che, nella dissoluzione, reagendo sul carbonato di soda, riproduce del solfato di soda e del carbonato di calce; il che distrugge in parte la quantità della soda. Importa dunque moltissimo togliere completamente il solfato di calce: ciò ottienasi facendo cristallizzare l'acetato di soda; ma questa operazione è sempre lunga e incompleta. Io pervenni ad evitarla raccogliendo il solfato di calce direttamente nella caldaia, ove facevasi l'evaporazione, servendomi di una capsula di lamierino che restava sempre immersa (V. la fig. 15), la quale si traeva fuori di tratto in tratto, mediante una corda passata sopra una carrucola, e a tal modo si toglieva il solfato di calce che spontaneamente e abbondantemente si forme, anche quando il liquido comincia a divenir sciopposo. A tal modo si evita l'interposizione del liquido, e si riduce l'acetato in pasta senza trarlo fuori dalla caldaia.

Questa pasta fornisce delle sode greggie assai buone, che segnano da 95 a 98° alcalimetrici; la loro depurazione è estremamente facile: sciogliendole nell'acqua fredda, si ottiene una dissoluzione saturata di carbonato di soda, che filtrate lascia un carbone leggero sul feltro, e riscaldata può, col solo raffreddamento, fornire dei cristalli di soda; oppure evaporata a secco e calcinata, ottienasi un sale di soda che segna dai 104 ai 110°.

Si prepara anche una soda di tal sorta, calcinando le acque-madri incristallizzabili e concentrate dell'acetato di soda nella fabbricazione di questo sale all'oggetto di preparare l'acido acetico.

Soda raffinata.

Carbonato secco di soda.

Si conosce, in commercio, la soda raffinata greggia sotto 3 diversi stati: la depurazione della soda è assai semplice per-

chè si ottiene colla liscivazione, concentrando il liquore, secondolo e calcinando il prodotto salino; v'ha peraltro qualche difficoltà, per la natura pastosa delle materie insolubili.

Si liscivano le sode greggie in diverso modo; è sempre necessario peraltro polverizzarle. Si lasciano all'aria ad umettersi spontaneamente, anche senza polverizzarle, e queste servono soltanto agli imbianchitori. Le altre si rompono in pezzi, poi si macinano in un mulino a mole verticali di ghisa; si passano per uno staccio metallico di forte filo di ferro; i residui si macinano una seconda volta, soli od uniti ad altri pezzi di soda. Questa soda si stempera in 4 volte il suo peso di acqua, e dopo un'ora e mezza di riposo, si decanta il liquore, trasendolo per un cannello posto al di sopra del sedimento. A fine di ottenere delle soluzioni più concentrate, si pongono vicine 4 casse, e si fa in modo che la lisciva della prima passi nella seconda, quella della seconda passi nella terza, e così di seguito, come abbiamo descritto trattando di liscivare le terre nitrose (V. SOTTO). Così operando, non si evapora che la lisciva più concentrata che ottiensì dall'ultima cassa, la quale segna da 16 a 20°. Si usa anche il metodo dei feltri descritto trattando del sale ammoniaco (V. Tav. LXII, fig. 14).

Si stende una tela umida sopra una graticola di legno che ha un bordo tutto all'intorno, e si ricopre con uno strato di 5 pollici di spessore di soda in polvere umettata, e leggermente premuta; si fa giungere un filetto di acqua sopra una tela di 18 pollici in quadrato, stesa al di sopra, all'oggetto di evitare che la introduzione dell'acqua alteri lo strato di soda. A proporzione che la polvere si bagna, si raschia leggermente la superficie, a fine di renderla perfettamente pia-

na; si lascia colar l'acqua oppure la soluzione, in modo che occupi l'altezza di un pollice al di sopra dello strato di soda; di tratto in tratto si esamina alla superficie, per vedere se l'acqua si fosse aperta qualche uscita. A tal modo si ottengono delle liscive ancor più concentrate che segnano da 22 a 24°; le ultime acqua che colano sono totalmente spoglie di soda.

V'ha un altro metodo di liscivazione, nel quale l'acqua rinnovasi spontaneamente. La fig. 16 rappresenta un apparato a filtrazione continua. A, feltro guernito d'una graticola di legno, sulla quale si stende una tela; B, serbatoio inferiore ugualmente di legno foderato di piombo, chinato e comunicante colla parte superiore del feltro, mediante un tubo *ab*, che si prolunga nel serbatoio inferiore; la comunicazione della parte superiore del serbatoio chiuso col feltro si fa mediante il tubo ricurvo CC'. Così disposta ogni cosa, si riempie, per l'imbutto D che giunge sulla graticola del feltro, tutto il serbatoio inferiore B, ed il feltro fino ad un pollice al di sopra del livello della tela tesa sulla graticola; stendesi sul feltro la soda umettata e ridotta in pasta consistente; essa deve formare, uno strato piano, un pollice e mezzo al disotto dell'imboccatura del tubo C; si aggiunge un poco d'acqua sopra questo strato, in modo che il liquido si trovi alcune linee al di sopra del tubo C'.

La filtrazione spontanea comincia così: la soluzione che si opera delle parti solubili aumentando la densità dell'acqua, questa discende, e viene condotta pel pendio del fondo del feltro nel tubo *ab*, occupando essa gli strati inferiori del serbatoio B; non può avvenire questo spostamento dell'acqua senza far risalir l'acqua non ancora carica di sali contenuta nel serbatoio; questo dunque

viene ad espandersi sulla superficie del feltro pel tubo CC': a tal modo si affettua spontaneamente la filtrazione e la rinnovazione dell'acqua pura; la massa è meno premuta, poichè una parte del suo peso, eguale al peso del volume di acqua che scaccia, è sostenuta dall'acqua medesima; la massa della soda rimane in conseguenza più facilmente permeabile.

In un apparato di vetro da me costruito su questo principio, quando dopo qualche tempo di filtrazione le soluzioni meno cariche di sali e di soda giungevano nel serbatoio B, risalivano eternamente lungo il tubo da b in a, in modo di attraversare le soluzioni più dense del fondo del serbatoio, per giungere all'altezza della soluzione che aveva la medesima densità.

In qualunque modo si facciano i lavacri della soda, ossia la liscivazione, conviene sempre servirsi di acqua fredda o tepida; adoperandola bollente, si scioglierebbero i solfuri di calce, e si favorirebbero anche le loro reazioni, per cui otterrebbero della lisciva solforata.

Rimane sempre nei residui di soda qualche parte solubile, per cui formansi sempre alla superficie di essi delle abbondanti effervescenze. Questi residui che sparsi in minima quantità possono giovare all'agricoltura, posti invece all'altezza di 2 a 3 pollici sopra le strade dei giardini ne distruggono la vegetazione.

Le dissoluzioni di soda che segnano da 17 a 24°, si concentrano in una batteria di 5 a 6 caldaie larghe e poco profonde: la prima A (fig. 17) è più profonda delle altre; essa è di lamirino, fortemente imbollettata e viene riscaldata dal focolare a. Può darsi al suo fondo una forma concava, indicata dalla sezione trasversale R': la precipitazione del sale si fa nelle parti laterali inferiori b, b,

appoggiate sul materiale, a perciò meno riscaldate e meno soggette a incrostazioni solide. Questa forma concava è anche favorevole alla trasmissione del calore, e quindi all'economia del combustibile. L'aria della combustione, uscendo dal focolare, passa nei canali c, d, e, secondo le direzioni indicate dalle frecce, nello spaccato orizzontale A". A questa prima caldaia che serve alla precipitazione si può sostituire una delle caldaie usate nella precipitazione del sale (V. SALINA).

La seconda caldaia B è ugualmente di lamirino, però meno forte; la sua profondità è di 12 a 15 pollici; essa riceve, perpendicolarmente al suo fondo, i prodotti della combustione, che un diaframma bb (fig. B) rende divergenti verso i lati, e poi raccolgonsi all'estremità apposta nel cammino che si conduce sotto la terza caldaia C. Questa può esser di piombo, sostenuta da piastre di ferro, e così pure la quarta caldaia D riscaldata allo stesso modo; istessamente riscalda il serbatoio di tutte le batterie E. Infatti, questi tra ultimi vasi nei quali si rinnovano le soluzioni, si concentrano poco e non precipitano, nè sono esposti al rischio di venir troppo fortemente riscaldati.

Lungo la via, dal bacino F fino alla caldaia di precipitazione A, i liquori depongono delle particelle carboniose sospese, ed altri corpi stranieri che precipitano perdendo esse la loro causticità assorbendo l'acido carbonico dell'aria.

A proporzione che il sotto carbonato di soda precipita unitamente a quantità variabili di solfato di soda e di cloruro di sodio, nella caldaia A, lo si trae collo schiumatoio, si mette a sgocciolare sopra un piano inclinato, coperto di piombo, a livello degli orli della caldaia, il quale riconduce la soluzione nella caldaia medesima. Questo sale stendesi poi sopra

una toraglia di piombo, ove continua ad attrarre l'acido carbonico dell'atmosfera.

Il carbonato di soda mettesi poi in un forno di riverbero riscaldato moderatissimamente nei primi momenti della calcinazione, per evitare di agglomerarlo in masse più o meno grandi, e ridurlo in crosta aderenti al suolo del fornello; è importante rimescere continuamente la massa, affine di rinnovare le superficie; finalmente, quando la dissecazione sembra completa, si riscalda con maggior forza, e fine di arroventare il sale, e abbruciare qualche materia organica che lo imbratta.

Quando il sale è bastantemente secco e imbianchito, il che si riconosce traandone una piccola quantità e facendola raffreddere, lo si trae dal forno, si lascia raffreddare completamente sopra un piano di ferro prima di porlo in barili.

Si carica nuovamente il forno dopo aver lasciato diminuire un poco la temperatura, e si comincia un'altra operazione.

La soda raffinata a tal modo è messa in commercio sotto il nome di *sale di soda*, *soda raffinata*, *sotto carbonato di soda*, ec. Nei primi tempi che si preparò nella fabbrica di Pargen, chiamavasi col nome, non si sa il perchè, di *piccola potassa*, di *potassa di Javelle* dal luogo della sua fabbricazione. Il sale di soda adoprasì nell'imbianchimento delle tele e del lino, nelle tintorie, nella fabbrica delle lastre di vetro e dei bicchieri; venne anche sostituito utilmente alla potassa, riservandosi questa quasi esclusivamente per la preparazione del nitro, per la fabbrica dei cristalli, ec.

Sale di soda caustica.

Si dà questo nome alla soda resa cau-

stica nell'atto di depurarla: dopo aver ottenuto le liscive come abbiamo indicato, si fanno riscaldare in una caldaia; quando sono quasi bollenti, si aggiunga tanta calce che sia la metà del peso del sale secco ch'esse contengono; la calce deva essera prima spenta e ridotta in densa poltiglia; mescolata bene ogni cosa, si fa colare tutto il liquido torbido in un bacino, ove si lascia deporre mentre s'incomincia una seconda operazione. Il liquido schiarito si evapora a secco in una caldaia di ghisa, poi si secca e si calcina con precauzione in un fornello di riverbero. La materia ponesi in barili di legno bianco ben chiusi.

La calce deposta si lava a le acque di lavacro servono a liscivar nuove sode.

Il sale di soda caustica si preferisce da alcuni imbianchitori, che lo comperano per evitare l'operazione di renderlo caustico; si venda, come tutte le varietà di soda, secondo il suo grado alcalimetrico; esso vale sempre 5 ad anche 10 centesimi di più al grado.

Il sale di soda, nonchè la soda greggia medesima, producono un maggior effetto nell'imbianchimento, di quello che la potassa: diversi risultati pratici mi fanno riguardare la differenza di circa un quinto. Gli imbianchitori preparano una buona lisciva con 10 chilogrammi di sale di soda caustica a 60°, e adoperano la stessa quantità di potassa a 72°.

Lisciva caustica.

Si chiama così una soluzione di soda adoperata per fare a freddo i saponi farmaceutici. Si prepara disciogliendo il sale di soda bianco nell'acqua, e modo che la soluzione segui 10° di Baumé; quanti sono i gradi alcalimetrici della soda vi si aggiungono altrettanti centesimi di calce; per esempio, se 100 chilogram-

mi di sale di soda segnano 34°, si adoperano 34 chilogrammi di calce viva e secca. Si fa bollir il miscuglio per un quarto d'ora, si lascia in quiete, poi si fa evaporare rapidamente il liquido ehiaro finchè segna 36° di Baumé. Si lascia raffreddare e deporre, poi si mette in bottiglie di terra o di vetro.

Per assicurarsi della buona qualità della lisciva caustica se ne mette un poca in un bicchiere, e vi si versano alcune gocce di acido solforico diluito con 5 volte altrettanta acqua; questo non deve produrvi alcuna effervescenza.

Cristalli di soda, carbonato cristallizzato.

Si conosce sotto questo nome, in commercio, il carbonato di soda cristallizzato. Lo si ottiene ordinariamente facendo disciogliere il sale di soda nell'acqua calda, e quando la soluzione segna 30° Baumé, vi si aggiunge, a modo di chiarificazione, una piccola quantità di calce viva, poi si lascia raffreddare, e deporre; quando la temperatura del liquido si è abbassata a 60°, si spilla il liquido chiaro per una cannalla, posta all'altezza di 6 od 8 pollici dal fondo; si raccoglie il liquido e si mette in catini verniciati. Dopo 24 ore o più, trovasi la cristallizzazione molto inoltrata; mettonsi a sgocciolare i catini e raccogliasi il sale. Le acque madri si evaporano a secco, e se ne fa un sale di soda inferiore. Per raccogliere il sale dei catini, dopo che sono ben sgocciolati, si riscalda dell'acqua in una caldaia, e al vapore di quest'acqua si espongono le pareti esterne dei catini: il pane dei cristalli si distacca a tal modo tutto intaro, e si mette a sgocciolare di nuovo; non si lascia che la disseccazione s'inoltri, perchè il sale cadrebbe in efflorescenza; si rompe ogni pane in 4 a 5

pezzi poi si mette il sale in barilli di legno bianco.

Io pervenni a ottenere dei cristalli di soda direttamente dalla soda greggia, col metodo seguente: si riduce la soda in polvere e si mesce con 15 per 100 del suo peso di segatura di legno; mettesi poi in un forno di riverbero riscaldato al rosso nascente; si rimesce bene la materia, finchè lo strato superiore si vegga privato della maggior parte del carbone delle materie vegetali abbruciate; allora si ritrae dal forno la materia polverosa. Questa sorta di arrostitimento abbrucia il solfo della soda greggia, a segno di renderla paragonabile alla soda di Alicante. Le liscive ottenute con questa soda, assai meno colorite delle altre, danno immediatamente dopo la liscivazione dei cristalli assai bianchi.

Ottengonsi senza difficoltà, colle liscive della soda, preparate come dicemmo, dei sali di soda bianchissimi e ben carbonati.

Carbonato secco, cristalli di di soda dissecati.

Chiamasi con questo nome il prodotto della disseccazione dei cristalli di soda. Si dissecano in una caldaia a fondo piano, rimescendo continuamente la materia, la quale riducesi in polvere, e raffreddata si mette in barilli di legno bianco. L'oggetto di questa disseccazione è quello di diminuire le spese di trasporto, perchè privasi il sale di 66 a 70 centesimi di acqua che contiene in istato di cristallizzazione.

Ho indicato l'applicazione dei cristalli di soda alla preparazione economica del cloruro di soda liquido. A tal uopo si pesa un chilogrammo di cloruro di calce a 92°, il quale trovasi abbondantemente a buon prezzo in commercio. Si disciue-

glie in 14 chilogr. di acqua, e si aggiunge alla soluzione filtrata un chilogrammo e mezzo di cristalli di soda, disciolti in 3 chilogr. di acqua tepida. Avviene una doppia decomposizione, per la quale si precipita del carbonato di calce; si filtra la soluzione e il liquido chiaro ottenuto è il cloruro di soda al grado ordinario. Il sedimento insolubile si lava, e la acque di lavacro si adoprano in una nuova operazione.

I cristalli di soda, nonchè il carbonato secco, si adoprano nella tintura, nella fabbricazione del BORACE, delle ACQUE MINERALI, del BICARBONATO DI SODA.

V., per complemento di quest' articolo, le voci POTASSA, ALCALIMETRO, ALCALI, SAPONI. (L.)

Una soda naturale d' inferior qualità traesi colla combustione da certe piante che crescono spontaneamente sulle rive del mare, in alcuni luoghi. Tra queste piante si annoverano la *salicornia europea*, che è la più abbondante di alcali, e ne contiene 7 ad 8 centesimi, ed altre inferiori come la *salsola tragus* e la *salsola kali*, la *statice limonium*, la *atriplex portulacoides*, ec. Si falciano alla fine dell' estate, si fanno seccare, si abbruciano e se ne ottiene la cenere. Questa soda naturale d' inferior qualità contiene molto sal marino, e circa un decimo soltanto di soda. (P.)

* *Soda aereata*, dicevasi un tempo il CARBONATO DI SODA (V. questa parola).

* *SODA*. Il più basso dei piani della poppa d' un vascello, che consiste in un trinceramento intonacato, fatto nella scala dove si rinchioda la polvere e l' biscolto.

SODIO. Sostanza metallica, il cui protossido costituisce l'alcali conosciuto sotto il nome di soda.

Siccome la soda e la potassa sembrano confondersi per la più parte delle lo-

ro qualità, similmente il sodio e il potassio hanno la maggiore analogia, e i metodi chimici per ottenere questi due metalli sono assolutamente gli stessi. Quindi, non possiamo far meglio che rimandare il lettore all' articolo POTASSIO, per conoscere adeguatamente i processi seguiti per ottenere il sodio. Aggiungeremo soltanto un' osservazione di Thenard, cioè, che l' aggiunta di un poco di potassa alla soda renda l' estrazione del sodio più facile, e che basta, per separare questi due metalli, esporre alcuni giorni la lega sotto uno strato di olio di nafta rettificato, in un vase aperto: il potassio si ossida e si scioglie nella nafta, mentre il sodio rimane intatto. E' a temersi però che questa separazione non avvenga completamente come si crede, e che il sodio a tal modo ottenuto non sia perfettamente puro. Il metodo di Brunner, da noi descritto, col quale si estrae il sodio senza certe difficoltà, evita del tutto un simile inconveniente.

Il sodio si distingue dal potassio per una minore volatilità e fusibilità; esso è un poco più maleabile, si può facilmente ridurlo in foglie sottili, finchè non si approssima al suo punto di fusione ch' è il grado 90; la sua densità, a 15° termometrici, è di 0.97, secondo Thenard e Gay-Lussac.

Il sodio esposto al contatto dell' aria, si ossida a poco a poco e si copre d' uno strato di soda; gettato sopra l' acqua, prova un movimento giratorio sì rapido, che il calore non può divenire bastantemente intenso per accender l'idrogeno; per produrlo questo fenomeno basta aggiungervi, secondo l' osservazione di Serullas, un poco di gomma nell' acqua, o qualunque altra materia che ne renda il movimento più difficile. (R.)

* **SODO**. Dicono gli architetti ogni sor-

te d'imbassamento, membra d'ornamenti e simili.

Sono. Tratto di terreno incolto ove non crescono che ronchi ed erbe inutili. Disgraziatamente i terreni sodi sono pur troppo comuni, e si deve fare ogni sforzo per dissodarli, essendo fallacissima opinione quella di crederli necessari pel nutrimento dei bestiemi. Alle parole DISSODAMENTO ED INCINERAZIONE abbiamo indicate le maniere di dare all'agricoltura un terreno che non attende che le cure del coltivatore per divenire fecondo, e renderà centuplicate le spese fatte per rivoltarlo e migliorarlo.

(Fr.)

*Sono. Lana soda vale quel medesimo che lana greggia. (*Vedi LANA.*)

*SOFÀ. Quella specie di predella o di basso letto su cui i Turchi stanno accosciati.

*Sovà, dicesi anche ad una sorta di letticiuolo da sedervi sopra.

SOFFIATORE IN VETRO. Molti confondono col nome di *smaltatore alla lampana*, quegli che lavora di vetri colorati o smalti sulla lampena, e quegli che lavora con vetro comune gli strumenti di fisica, come *termometri*, *barometri*, *aerometri*, ec. ai quali, siccome quelli che non fan veron uso di smalti, e lavoran quasi tutto di soffio, crediamo meglio si eddica il nome di soffiatori in vetro. La lampena che essi adoprano è quella stessa che abbiamo descritto agli articoli SMALTATORE e LAMPANA; la officina ove lavorano dev' essere all'oscuro poichè altrimenti la luce che diffonde la lampena, ed è la sole che deve illuminare, ne sarebbe scemata, nè l'artefice vedrebbe distintamente il suo lavoro, ed il punto su cui deve far cadere la lancia di fuoco cacciata dal mantice della lampena per l'aria che esce dal foro del cannello.

La lampena dello smaltatore è un grosso lucignolo che mentre brucia dà molto fumo il quale deve mandarsi fuori, per evitare tutti gl'inconvenienti che ei produrrebbe. Adoprasi e tal uopo un ampio imbuto di latta o di lamierino, che ponesi rovesciato sopra la tavola, a 6 decimetri d'altezza, in modo che il fumo della lampena dirigeni verso il centro dell'imbuto il quale termina con un tubo di cinque centimetri di diametro, che porta il fumo fuori dell'officina o in una canna da cammino o all'aria aperta.

La cima del lucignolo che esce dalla lampena deve essere separata in due parti quasi uguali, disposte in modo da produrre, quando si fa egire il mantice, una lingue di fuoco lunga 5 e 6 centimetri, bianca, vivace ed appuntite. La lampena deve essere girata in guisa che le punte del cannello sia in mezzo alle due parti del lucignolo. Dispongonsi queste due parti piegandole verso l'orlo della lampena, in modo che l'aria lanciata dal mantice, che esce pel foro del cannello, attraversi questa separazione e trascini seco le fiamme, la quale cresce allora di attività in modo da rendersi capace di fondere non solo un tubo di vetro ma anche i metalli.

Con un po' d'abitudine s'imparerà di leggeri la maniera di dividere il lucignolo: 1.º l'allontanamento delle due parti deve essere proporzionato alla forza delle corrente d'aria e quindi alla grandezza del foro del cannello; 2.º in questa separazione non devono esservi fili isolati, che farebbero oscillare la fiamme, nuocerebbero alle corrente dell'aria, diminuirebbero il grado di calore, e renderebbero la operazione se non impossibile almeno molto difficile; 3.º bisogna tagliare colle forbici dritte le due cime del lucignolo, del pari che le loro superficie,

evitare che vi si formino funghi, ed aver cura di levarli allorchè si producono.

Così disposta ogni cosa, l'operaio alza od abbassa il cannello per diriger la fiamma ove vuole.

Ogni artefice deve avere la sua torcia e la sua lampana separata e deve tenere in moto il suo mantice, rallentando o accelerando il muover della calcola secondo che trova il vetro più o meno fusibile; egli solo è al caso di sapere quando debba farlo, ed eseguirlo colla necessaria prontezza.

Delle materie prime e della loro scelta.

Il soffiatore in vetro adopera tubi di vari diametri e grossezze. I tubi più grossi su cui può lavorare hanno il diametro di tre centimetri; i più piccoli sono capillari, e la loro grossezza è proporzionata alla capillarità del tubo.

Queste canne fabbricansi nelle vetraie, e ve ne hanno di varie qualità come vedremo. Il vetro dev' essere bianco, senza pulche o nodi. Si deve rifiutare quello nella cui composizione vi è molto piombo, poichè questo metallo lo arrossa facilmente quando espongasi più volte alla fiamma. Dopo averli ben asciugati con un pennolino devono acquistare un'apparenza vivace e lucente, e conservarla. Se la perdessero prontamente converrebbe scartarli. Gli operai abili che hanno l'abitudine di far questa cernita, distinguono a colpo d'occhio dal peso e dall'apparenza la qualità buona della cattiva. Bisogna principalmente rifiutar quelli che hanno dei lunghi filamenti, il quale difetto indica una irregolare distribuzione di materia.

I tubi sono lunghi circa 80 centimetri; si devono scegliere ben dritti e d'una grossezza dappertutto uguale, il che si conosce facilmente esaminandoli

ben bene alle cime. La grossezza del foro del tubo e delle sue pareti dipendono dall'uso che se ne vuol fare.

Maniera di curvare un tubo.

Questa operazione che occorre in moltissimi casi, e che quando se ne abbia l'abitudine riesce una cosa da nulla, presenta però gran difficoltà ai principianti.

In molti apparati chimici, occorre piegare i tubi per lo più ad angoli retti, ad oggetto di far comunicare i vasi fra loro, e far passare le sostanze gaseose dall'uno all'altro di essi senza dispersione. Per tale oggetto basterebbe che un tubo avesse ricevuta la curva occorrente, ma l'abile soffiatore vuole inoltre che la curva esterna sia di una bella rotondità, che il cilindro non sia schiacciato all'interno del tubo, che non vi sieno ammassi di vetro in veruna parte, che non si formino pieghe, grinze o torcimenti. Oltre che questi difetti sono brutti a vedersi, lo schiacciamento della materia scema l'interna spesszza del tubo, e produce un ingorgo che in alcuni casi può essere pericoloso.

Per esercitarsi ad ottenere la perfezione che abbiamo indicata, convien prendere un tubo e pareti grosse che non si fondano troppo facilmente, in tal guisa lo si potrà curvare più regolarmente senza vederlo schiacciarsi inegualmente e cedere troppo presto all'azione della mano.

Caricando d'un peso più o meno grande il mantice riscalda il tubo ad una fiamma più o meno vivace, e nel caso onde parliamo lo si carica pochissimo non dovendosi fondere il vetro ma soltanto ammolire; quindi evitarsi che si erovanti giacchè cederà anche senza tal grado di calore. Lo si tiene fermo

colla mano sinistra, e curvasi colla destra leggermente e adagio; ben presto cede in un punto, allora lo si riscalda un po' più ebbasso allo stesso grado per prolungare la curva. Girasi il tubo fra le dita della mano sinistra, il che è facilissimo, ma bisogna sostenere leggermente colle mano destre il pezzo che si è già cominciato a curvare. Quanto più grande è questo braccio, maggiore è la curva che esso descrive, e più destrezza occorre per accompagnarlo colla mano.

Allorchè si vede che può cedere facilmente alla pressione di nuovo, lo si riconduce ancora un poco verso la direzione perpendicolare; poi si torna a scaldare da capo, sempre nella stessa guisa un po' al di sotto del punto ove si è fatta la prima curvatura cioè più verso la mano sinistra. Il vetro riscaldato bastantemente, senza mai giungere all'incandescenza, continua a piegarsi facilmente sicchè le due braccia devono essere quasi ad angolo retto: allora presentasi alla fiamma la curvatura e riscaldandola nei punti più vicini, e dandovi alcune leggere pressioni, si giunge a formare un angolo retto esatto.

Si sarà certi che l'operazione venne eseguita a dovere, quando il vetro adonta della curvatura cui lo si assoggettò conserve esattamente le sue dimensioni esterne, e presentandolo alle luce scorresi il vena interno perfettamente conservato dappertutto senza strozzature.

Quando si avrà acquistata una certa pratica su tubi di tale specie se ne prenderan di più grossi ed a pareti più sottili. Quindi non si dovrà eccitarsi ad una tale operazione su tubi d'un centimetro o più di diametro se non se dopo avere acquistata l'abitudine necessaria per non perdere inutilmente i tubi ed il tempo e non disgustarsi di quelle difficoltà che non si fosse el caso di vin-

cere. Abbiamo parlato a lungo sulla curvatura dei tubi perchè tale operazione è in qualche modo la base di quelle tutte del soffiatore del vetro alla lampena.

Modo di soffiare una palla.

Per tale operazione prendesi a preferenza un tubo di circa 5 millimetri di diametro. Il vena interno è un cilindro di circa 3 millimetri: queste sono le proporzioni che più comunemente s'impiegano; non si possono determinare a rigore poichè dipendono dalle vetraie, e sono il risultamento del colpo d'occhio dell'operaio e della sua destrezza. Avvicinasi lentamente una cima del tubo alla lingua di fuoco prodotta dall'aria del mantice; riscaldasi, poi se ne arroventano circa 3 millimetri: il tubo è posto e tal uopo verso la metà di questa lingua di fuoco conica. Essa è bianca, lanciai rapidamente, e le due parti del lucignolo si hanno a tenere nette e senza fungo, ecciò la lingue di fuoco non perde l'attività e il calore che le occorrono per fondere il vetro.

Al momento in cui la cima del tubo è rovente essa comincia a fondersi, si restringe sovra sè medesima e insensibilmente il cilindro cavo si riempie. Se si continuasse in tal guisa l'operazione sarebbe troppo lunga; conviene aggiugnere del vetro. Prendesi allora con l'altra mano un tubo a un di presso di ugual dimensione; lo si riscalda leggermente, avvicinasi agli orli dell'altro tubo e se ne fa una pallottolina. Quando si è chiuso in tal guisa esattamente l'orifizio del tubo, alla cui cima si vuol soffiare una palla, cacciassi più innanzi alla fiamma. Lo si fa arroventare pel tratto di circa 12 millimetri, cercendò di mantener-

ne lo stato d'incandescenza quasi uguale in tutta questa lunghezza, mediante un lieve movimento orizzontale alternativo, che ripetesi di continuo, avendo cure che la cima sia un po' più calda del rimanente, poichè il tubo nel contrarsi lascia quella parte alquanto più grossa.

Non bisogna allora soffiare nel tubo poichè le sue pareti presenterebbero una resistenza ineguale, e la palla nel formarsi non avrebbe il medesimo asse del tubo, o si romperebbe di qualche parte. Per evitare simile inconveniente, riavvicinasi il secondo tubo alla cima del primo, ova vi è troppo vetro; e insieme vi si salda: allora lo si tira orizzontalmente tenendo sempre il vetro in istato di fusione nella fiamma, e staccasi un poco di esso. Questa operazione si replica quanta volta abbisogna finchè il tubo visto attraverso la fiamma appaia dappertutto di egual grossezza.

Allora lo si riscalda anche di più; ma ugualmente in ogni punto, senza di che se vi fosse un tratto più o meno fuso questo cederebbe più o meno; nel primo caso non si avrebbe una sfera, nel secondo la palla scoppierebbe, poichè il soffio trovando ivi minor resistenza vi agirebbe con maggior forza.

Ecco le regole da seguirsi nel far tale lavoro, che esige qualche abitudine.

Primieramente il soffio non dev'essere troppo impetuoso, nè troppo rapido. L'opereio prima di porsi alla bocca il tubo deve empir d'aria il polmone ed anche la bocca con una grande ispirazione. La prima azione del soffio si fa con una pressione che danno i muscoli delle guenee, quando poi la palla comincia a gonfiarsi il polmone accresce l'effetto, giacchè a misura che il vetro dilatasi, esso oppone maggior resistenza per vincer la quale occorre un soffio più cupioso, e più forte.

La palla non sarebbe esattamente sferica e scoppierebbe certo da un lato se non si avesse la cura di rotolarla il tubo fra le dita, per mantenerne ugualmente fluide tutte le parti, il che si ottiene col moto alternativo orizzontale onde si è parlato, e col far girare il tubo come indicammo ad un tempo.

Quando la palla è raffreddata in modo da resistere alla forza del soffio per farla crescere di dimensiona, se d'uopo presentarsi di bel nuovo tutta la sua parti attorno al sito più vivace della fiamma, acciò acquistino il grado d'incandescenza. Allora la palla si contrae, la sua circonferenza diminuisce, nè ben tosto sarebbe che una grossa goccia di vetro se non vi si soffiasse per entro. Non bisogna dimenticarsi che si deve presentare a tutta l'attività della fiamma il fondo o la cima della palla, nella qual parte il vetro si ammassa e deve esser tenuto in uno stato di fusione quasi compiuta, poichè riunendosi maggior copia di materia resistono viepiù al soffio, nè può farsi un uguale compartimento se un maggior grado di fusione non ne scemi la resistenza.

Alcuni tentativi renderanno maestro in quest'arte, quegli che voglia acquistare la destrezza necessaria, per divenire capace d'eseguire con prontezza e perfezione tutti i lavori del soffiatore in vetro, che a primo aspetto paiono i più difficili.

I due esempj che abbiamo dati della fabbricazione dei lavori del soffiatore alla lampana, e che formano la base degl'importanti oggetti da lui eseguiti, devono spesso ripetersi da chi voglia ammaestrarsi in quest'arte.

La maniera di curvare un tubo gli servirà per fare sifoni, cannelli, tubi di sicurezza d'ogni sorta, e molliissimi altri oggetti, per esempio, la macchina che

imita la circolazione del sangue, ch'è uno dei più difficili e farsi.

Gioverà riassumere le circostanze necessarie per fare una palla regolare alla cima d'un tubo; devesi: 1.° chiudere questa cima e levarvi l'eccesso di vetro che vi si trova; 2.° riscaldar ugualmente molti punti del tubo per ottenerne una palla proporzionata al suo diametro; 3.° rendere l'incandescenza uguale su tutti i punti della sfera, e più forte ove principie la palla; 4.° soffiare la palla in due volte, dandole nella prima la metà del suo volume, colla seconda riducendola al diametro esatto, o al più deve bastare di soffiare una terza volta. Qui è da notarsi, che quanto più la palla avvicinasì alla dimensione che si vuol darle, tanto più adagio si deve soffiare; poichè altrimenti o la palla scoppierebbe o diverrebbe irregolare.

Devesi pur aver cura di non esporre troppe volte il tubo e la palla alla fiamma della lampana, poichè il vetro si annera e divien meno trasparente, lo che scema il pregio dell'istromento.

Maniera d'imbianchire un tubo di vetro annerito sulla lampana.

Questo inconveniente nasce talvolta dalla fretta del soffiatore e più spesso dalla natura del vetro che egli adopera.

Per far sparire queste macchie disponesi il lucignolo in guisa che soffiandovi col cannello dia una fiamma lunga e sottile. Presentasi il punto annerito alla cima sottile della fiamma, e si arroventa il tubo sempre facendolo girar fra le dita; vedesi la macchia scemare e dileguarsi del tutto.

Maniera di saldare i tubi.

Finiremo questo articolo indicando le

operazioni da farsi per saldare, lo che occorre ad ogni istante nell'arte onde parliamo.

1.° Per saldare due tubi dello stesso calibro e grossezza, bisogna presentarli alla fiamma della lampana; quando sono abbastanza arroventati e vicini a fonder-si, avvicinasì l'uno all'altro in mezzo alla fiamma; poi sforzasi più volte il soffio del mantice, acciò il vetro dei due tubi si fonda e si unisca perfettamente. Per lo più e tal effetto basta riscaldare il vetro per due o tre volte.

2.° Per saldare un vetro grosso con un altro più sottile, come sarebbe un tubo capillare con una palla o con un cilindro, conviene ristignere nella lampana la cima del tubo che si vuole saldare, guardando però che non si essottigli di troppo. A tal effetto tirasi una punta alle due cime del tubo, e soffiasì una palla, che si rompe alla cima opposta e quella che si vuol saldare. Poi presentasi in pari tempo alla lampana il tubo e la palla o cilindro, ottenendo con una molla le cime aperte del tubo del cilindro. Quando il vetro è fuso da ambe le parti, e il calore della fiamma ha ridotto le due aperture allo stesso diametro, si riavvicinano per unirli insieme; queste saldature presentasi due o tre volte alla fiamma soffiandovi gradatamente.

Osservazione generale.

Questo articolo, che abbiamo abbreviato quanto ci fu possibile, per non indicare che quello assolutamente indispensabile per giungere e lavorare facilmente e con sicurezza, speriamo che porrà al caso di far e meno del soffiatore di vetro nel caso, che spesso verificasi, che non se ne abbia uno a portata. I chimici ed i fisici che in generale sono

dantri, ove vogliono fare qualche saggio, giugneranno ben presto a maneggiare facilmente il vetro, nè si troveranno inceppati dalla mancanza d'un soffiatore cui suppliranno da sé. Ricorderannosi queste notevoli parole del celebre Franklin, il quale, parlando nel nostro medesimo senso, diceva: « Un uomo il quale non sappia segare con un succhiello e forare con una sega, non potersi dir fisico. » L'arte di soffiare il vetro non è difficile, nè addimanda che un po' d'abitudine.

(L.)

* SOFFICE. Cannone, dado o parallelepipedo di ferro traforato che si pone sotto ad un pezzo di ferro infocato che si vuol bucare.

* SOFFIETTO V. MANTICE.

* SOFFIATTO, dicono i valigiai e carrozzieri, una specie di tettuccio de' mantici formato con due perni per buttarlo giù od alzarlo secondo il bisogno.

* SOFFIONE. Canna traforata da soffiare nel fuoco tenendolo a mano.

SOFFITTA. Stanza a tetto, che per lo più riceve luce da un abbasino, e chiusa con assicella intonacate di malta e calce per celare le travi ed altre ossature di legname, i tegoli ec. I francesi attribuiscono al celebre architetto Mansard la idea di spezzare il tetto che copre un edificio in guisa che la parte inferiore che forma la gronda sia dritta e quasi a piombo del muro, e la inferiore che tiene il saettile in leggero pendio. (V. la fig. 2. della Tav. VI. delle *Arti del calcolo*). Con tale disposizione questo tetto, detto dai francesi *alla Mansarde*, lascia al di sotto del vero tetto uno spazio ora si possono fare soffitte per collocarvi i domestici, praticandovi abbasini per darvi luce. Allora la principale asticciuola deve disporsi 3 a 4 piedi più in su della trabecolazione e su questa asticciuola su cui è un solaio, piantansi

due falsi frontoni pressochè verticali, sui quali poggia un'altra asticciuola unita con legami; sotto quest'ultima è il tetto propriamente detto. Alla parola *tetto* daremo le regole da seguirsi in tali costruzioni. Oggi però sonosi abbandonate, perchè il prezzo del legname le rende più costose che un piano, il quale sarebbe più decente, meglio riparato dall'intemperie e più facile ad ornarsi sì internamente che al di fuori.

(Fr.)

* SOFFITTA, dicono anche gli architetti la parte di sotto della cornice, tra l'uno e l'altro modiglione, nella quale soglionsi intagliare rosoni e simili altre cose.

SOFFITTARE. Intonacare di gesso o malta i correnti del cielo d'una stanza per nascondervi, coprendoli prima con panconcelli a canicci. Per ogni metro di superficie calcolasi che occorrono 30 centim. cubici di gesso; e si calcola che un muratore col suo garzone possano farne al giorno 24 metri di superficie, e sei metri comprendendovi l'impanconcellatura. Talvolta i cieli della stanza dividonsi in compartimenti quadrati, con affondamenti ornati di pitture, sculture o dorature, e se ne veggono di tali in molte chiese e palagi d'Italia. Quelli dell'Alto Egitto meritano osservazione, tra' quali il gran Zodiaco, di cui tanto occuparonsi i dotti recentemente, vedesi sopra il cielo del paristillo del tempio di Denderah. (Fr.)

* SOFFITTO. V. SOFFITTA.

* SOGGOLO. Una delle parti della briglia ed è quel cuoio che s'attacca mediante lo scudicciolo, colla testiera e passa per l'estremità del frontale sotto la gola del cavallo e s'affibbia intorno dalla banda sinistra.

* SOGGIOTTARE. Lavorar le fosse per piantarvi le viti, aggrottando la terra, lasciandovela a ciglione.

* **SOGLIA.** Quella pietra che sta per piano in fondo della porta dove posano i cardinali o stipiti; dicasi *intavolata* quella che ha nella più alta parte un bastone, che sporta in fuori che alcuna volta rigira con parte della modanatura dello stipite, e *soglia liscia* quella che torna a piano del mattonato.

* **SOGLIA.** Parlando di pietrami da fabbrica gli architetti e scalpellini chiamano *soglia* tutto il contorno d'una porta.

* **SOGLIA.** Spranga di ferro che si pone appiè de' portoni.

* **SOGLIA.** Pezzi di legno del fondo d'un orditura di bordo.

* **SOLA.** chiamano i costruttori i bordi di tavola posti sull'estremità dei membri della nave; e distinguonsi in *sole di coronamento* e *sole curve*.

SOLAIO. Le case dividonsi in vari piani dai soli. Quest di rado si fanno pieni, vale a dire fatti di travi addossate le une all'altra: per lo più lasciasi a queste una distanza più o meno grande, secondo la loro forza, la loro larghezza ed il carico che devono sostenere. Collocasi la trave in maniera che la sua maggior dimensione resti verticale; di fatto si sa che la forza di un legno orizzontale cresce come il quadrato delle sue altezze (V. **LEGNAME**). Se due travi sono grosse in senso verticale l'una di 6 l'altra di 8 pollici, la loro resistenza sono: 36: 64, quindi due pollici di più raddoppiano quasi la forza del legname.

Le travi dispongonsi spesso paralelle, distanti 6 a 12 pollici circa; sono esse più larghe da un lato che dell'altro, e mattoni in piedi. Per essere certi non vi è di meglio che fare il tratto vuoto uguale al pieno, purchè il carico da sostenere non sia leggerissimo. Le cime poggiano sui due muri attraversando tutta la larghezza dell'edifizio. Dicesi

portata la parte del corrente in opera non sostenuta, cioè la distanza fra i due muri. Lungo quest'ultimi dispongonsi travi orizzontali larghe quanto i correnti, ma una volta e mezza più grosse; i correnti uniscono a questi architravi a coda di rondine. Gli architravi sono incassati nel muro soltanto per metà della loro grossezza, e sostenuti da mensoloni di ferro che vi s'infiggono per scemare la portata dei correnti. Al di sotto gli architravi si smentano per lasciar luogo alla cornica del cielo della stanza.

Talvolta in luogo di architravi uniscono ponticelli trasversali posti e varie distanze sotto i correnti; allora la portata di questi ultimi è di molto diminuita, il che presenta grande economia e rende più solido il solaio legandone tutte le parti.

Per lasciar passare le canne di cammino, pongonsi tre a quattro piedi distante dal muro due correnti fissati nel muro più grossi degli altri; due travi più corte delle altre vi si commettono perpendicolarmente a calettatura e poggiano coll'altro capo sul muro, lasciando fra loro un vano per cui passa la canna del cammino. L'area di muro della canna sostienesi con fasce di ferro poste in croce e sostenute dal muro e dai correnti fissati nel muro.

Per impedire che i correnti si slontanino e si curvino di fianco, cacciansi a forza fra loro pezzi di legno tagliati agguistatamente che servono di puntelli. Incavansi alcune scanalature sul fianco dei correnti, e in esse cacciansi i puntelli; oppure pongonsi sui correnti dei penconi, e vi s'incavigliano, ovvero, finalmente adopransi pezzi a incastratura con intagli fatti nella mezza grossezza del legno, e larghi quanto è la grossezza del corrente; si fanno entrare questi negli intagli, i cui orli poggiansi nel mezzo di essi e ti

tengono alla conveniente distanza. Inca-
vigliansi poi insieme.

Quando il solaio è coperto di quadrel-
li, ha un piede (33 centimetri) di gros-
sazza, e ve sono di quelli di soli 7 polli-
ci (19 centimetri).

Talora ponesi il solaio su grossa travi
che poggiano sui muri opposti e collo-
cansi lontane una dall'altra 10 a 12 pie-
di, e sul loro lato poggiansi a calattatura
i correnti paralleli che coprono lo spazio
intermediu. In tal modo scemasi la porta-
ta di questi ultimi, ma rimangono le tra-
vi che risaltano nel mezzo, per nascon-
dere le quali attaccansi con istaffe di ferro
pezzi di legname cui si adattano altri
correnti sottili. Questi solai sono molto
pesanti e grossi ond'è che vennero i ab-
bandonati negli edifizii moderni.

Quando vogliansi rafforzare i correnti,
fa d'uopo guarnirli di armature di leguo
e di ferro: ma simili particolari non si
possono esporre che nei trattati speciali.

Riuniscono anche due ordini di cor-
renti gli uni sugli altri, ponendo i primi
diagonalmente sullo spazio da coprire:
questi pezzi posti diagonalmente devono
essere più grossi e più lunghi dei comuni
correnti. Questi vi si commettono obbli-
quamente, e sono sempre paralleli fra lo-
ro, ma d'una lunghezza che va crescen-
do secondo lo spazio triangolare che oc-
cupano. Talora l'ossatura d'un solaio
componesi di vari travicelli diagonali
che dividono la travatura in quattro o
sei triangoli, e ciascuno dei quali riceve
correnti paralleli fra loro, ma non già a
quelle dei triangoli. Simile operazione si
adotta per diminuire la portata.

Bisogna principalmente evitare che le
travi sian troppo vicine alle canne di
cammino, perchè non si abbia a temere
un incendio. Così pure devesi procurare,
per quanto si può che i correnti non
poggino sui muri di fasciata dell'edifizio

e specialmente sopra usci o finestre.
Quando la disposizione del locale obbli-
ga ad allontanarsi da queste regole, so-
stengonsi i correnti con travi trasversali
le quali però non si devono far troppo
lunghe. Adoprasi lo stesso mezzo per
evitare di poggiar sui muri i correnti di
riempimento, poichè il fissarli nel muro
li renda meno solidi; inoltre i legnami
invecchiando sono soggetti a marcire
nelle parti incassate nei muri.

Secondo Rondelet i correnti d'un so-
laio devono esser alti $\frac{1}{4}$ della loro por-
tata, e $\frac{1}{4}$ meno grossi. L'altezza delle
travi di traverso dev'essere $\frac{1}{2}$ della
loro portata, che è di circa 3 a 4 metri
i correnti hanno per lo più 3 pollici di
groschezza, 18 di altezza e 9 di distanza.
Tutti questi legnami pongonsi di fianco.
Quanto si riferisce alla resistenza d'un
solaio venne abbastanza spiegato coll'ar-
ticolo LEGNAME. Osserveremo soltanto che
l'ammattamento onde si cuoprano, ben-
chè ne accresca il carico, lo rende più sta-
bile, legando tutti i pezzi fra loro. Ciò
però non deve dirsi che per solai leggeri
e di poca groschezza.

Talvolta riempionsi gl'intervalli fra i
correnti con rottami impastati con malta,
ma per lo più si lasciano vuoti. Copron-
si con pannoccelli sopra e sotto; quindi
ponesi uno strato di sabbia più sottile che
mai si possa e si mettono di sopra i qua-
drelli, oppure dispongonsi strisce di le-
gno ficcate con gesso, sopra le quali
s'inchiodano gl'intavolati.

Ne' paesi ove le tavole d'abete sono
a buon prezzo copresi con esse il pavi-
mento; nelle case ben lavorate queste
ossi riuniscono a scanalatura e linguetta,
ed inchiodansi sui correnti o sulle stri-
sce di legno sovrapposte.

Quanto al cielo soppalco delle stanze,
che è la parte del solaio che vedesi nel
piano inferiore, una volta lasciavansi appa-

nel solfo fuso. Quagli che fende il legno può dare agli altri quattro a cinquemila solfanelli all' ora.

Per fare i solfanelli piatti, prendesi lo stesso legno e si fende in assicelle d'una grossezza proporzionata alla larghezza che si vuol dare al solfanello, tagliansi uno ad uno con un coltello che vi si fa scorrer sopra orizzontalmente, poi si scuotono, legandosi a s' intingono nello solfo come il solito. Per tale operazione il legno non dev' essere seccato in forno, ma anzi sarà meglio che sia un po' fresco.

Pelletier sostitui al coltello una pialla, che quantunque un po' meno semplice è però altrettanto facile ad adoprarsi, e che dà un prodotto senza confronto maggiore, potendosi con essa fendere 60 mila solfanelli in un ora.

Ecco la descrizione della macchina che l' inventore piantò nella sua officina.

« Vi si scorge un banco dei soliti da legnainolo forato circa tre decimetri distante dalla sua cima a destra, a sull' orlo del lato ove suole starsi l' operaio. Nel sito forato montasi mediante un contrappeso un altro piccolo banco perpendicolare. All' estremità superiore di questo piccolo banco fissasi il legno da tagliarsi in solfanelli, il quale, senza esser seccato al forno, è tagliato in assicelle di grossezza proporzionata alla lunghezza dell' utensile che si adopera, e d' una lunghezza stabilita secondo quella dei solfanelli che si vuol fare.

« Si fa scorrere su questo legno una specie di pialla con una spranga che va e viene, mossa da una leva, il cui punto d' appoggio è sul gran banco. Ogni colpo di pialla fende il legno in lamine parallele ed in sezioni orizzontali; sicchè, invece dei soliti truccioli che risaltano al legnainolo, se ne ottengono otto a dieci solfanelli, od anche più, secondo il modo come si è fatta la pialla.

Dis. Tecnol. T. XI.

« Questa è a scanalatura, prima del suo ferro vi è una cartella che tiene dieci o dodici lamine d' acciaio fatte a guisa di lancetta, la cui cima serve a fendere il legno su varie linee parallele.

« Queste lamine sono collocate in una scanalatura d'ottone munita di 4 viti; la prima per istrignerle, la seconda per tenerle perpendicolari, e le altre due per farle entrara più o meno innanzi.

« Questa lamine si possono cangiare, ed allontanarle o riavvicinarle come si vuole secondo la larghezza da darsi al legno che si deve fendere.

« Il ferro della pialla è d'acciaio fuso e sottilissimo, affilato sulla ruota del diamantajo; è montato fra due altri ferri doppi entrambi sguinati, uno dei quali ha due spallette per potere, col mezzo di due viti, far più o meno grosso il legno che taglia la pialla.

« Il ferro tagliente è tenuto con 4 viti fra le due altre onde si è parlato, e da una quiota più grande che dà ad esso la inclinazione che si desidera.

« L' inventore avendo preveduto che il legno che toglierebbe la sua pialla, si arricchirebbe come i truccioli del legnainolo, collocò ingegnosamente un altro ferro al di sotto di quello tagliente, che produce l' effetto di raddrizzare il legno tagliato. In tal guisa il solfanello riesce diritto, come deva essere per l' uso cui deva servire ».

Dalla descrizione di questo utensile più semplice che non paia da tali particolarità, si vede che Pelletier riuscì con esso a preparare milioni di solfanelli, con vantaggio tanto maggiore quanto che lavorati con tal diligenza consumano meno solfo, può anche giovare all' ebaniste per fendere senza perdita i legni di valore per impiallacciature, le stecche pei ventagli ed altro. Può essere utile per la marina servendo a fendere le

lastre di corno pei fenali dei vascelli, la miglior parte dei quali perdesi colle segatura. Finalmente può servire a lavorare i fili flessibili che si adoprano ne' lavori a libeni. Pelletier preparò pure colla sua pialla nastri di legno, foglie a fiori.

I *solfanelli ossigenati* sono comodissimi per procurarsi prontamente lume. Basta tuffarne la cima in un fiaschetto in cui siavi acido solforico concentrato ed estrarli all'istante; ben tosto si accendono e comunicano la fiamma al legnetto.

Il modo di preparare questi solfanelli venne da noi descritto all'articolo accendi fuoco, cui rimandiamo il lettore: diremo soltanto che si trovano in commercio a vilissimo prezzo astucci contenenti un certo numero di questi solfanelli ed una buccettina, in cui vi è amianto inzuppato d'acido solforico, il quale non ne cede al solfanello che la quantità di acido necessario per accenderlo. Se fosse altrimenti l'eccesso dell'acido verrebbe spruzzato sui vestiti; si adopera l'amianto perchè non è intaccato degli acidi come lo sarebbero il cotone od una spugna.

(L.)

SOLFATI. Si dà questo nome ai sali risultanti dalla combinazione dell'acido solforico colle basi. Alcuni di questi sali sono assai interessanti nelle arti industriali, e specialmente il solfato di soda o il *sal di Glauber*, il solfato di ferro o *vetriol verde*, di rame o *vetriol azzuro*, di calce o *gesso*, di zinco, di potassa, di ammoniaca, di allumina, ec. Qui indicheremo alcune generalità relative ai solfati, rimandando i lettori agli articoli speciali.

Nei solfati neutri, la quantità dell'ossigeno dell'ossido sta alla quantità di ossigeno dell'acido, come 1 a 3, oppure in atomi.

Base (1 atomo di metallo.
(1 " di ossigeno.

Acido (1 atomo di solfo.
(3 atomi di ossigeno.

Esistono anche dei bisolfati, dei solfati sesquibasici (1 atomo e mezzo di base), tribasici, seibasici, ed anche dei solfati nei quali la quantità di base è 12 volte maggiore che nei solfati neutri.

Il solfato di magnesie e quelli della prima sezione sono indecomponibili dal calore. Gli altri solfati vengono distrutti ad una temperatura più o meno elevata. L'acido solforico trasformasi in due volumi di acido solforoso a un volume di ossigeno. Tutti i solfati sviluppano al tempo stesso dell'acido solforico anidro, la cui proporzione è maggiore quando il solfato venne decomposto ad una più bassa temperatura.

Il carbonio decompone tutti i solfati ad una temperatura elevata. Adoperando i solfati della prima sezione, al grado del rosso bianco, svolgesi del gas ossido di carbonio, e rimane un solfuro metallico, si ottiene un composto di polisolfuro e di ossido: a un grado di temperatura un poco inferiore, con quelli della seconda sezione, l'ossido è reso libero, svolgesi del solfo, dell'acido solforoso e dell'acido carbonico; cogli altri, ottiensì un solfuro metallico, quando il metallo può combinarsi col solfo, a sovente un poco di solfuro di carbonio, rimanendo il metallo allo stato di sottosolfuro.

Tutti i solfati sono insolubili nell'acqua; alcuni sono solubili nell'acqua più o meno, altri non lo sono.

I solfati insolubili sono quelli di bario, di stagno, di antimonio, di bismuto, di piombo, di mercurio. I solfati pochissimo solubili sono quelli di stronziana, di zirconia, d'ittria, d'argento; la barite è la base che ha la maggior tendenza a combinarsi coll'acido solforico; poscia la stronziana, la potassa, la soda, la li-

Alia, la calce, l'ammoniac, la magnesia ec.

I solfati alla temperatura ordinaria non vegono decomposti dagli acidi; alcuni lo sono dagli idracidi, come l'acido idrosolforico, l'acido idroselenico, i quali agiscono sulle loro basi. Ad un'alta temperatura, i soli acidi fosforico e borico possono decomporre i solfati, combinandosi alle loro basi.

La silice scaccia anche l'acido solforico dalle sue combinazioni; ma in tal caso l'acido si decompone, mentre la silice si combina colle basi del solfato; con ciò spiega la parte dei fenomeni che avvengono usando il solfato di soda nella fabbricazione del vetro.

L'acido solforico aumenta un poco la solubilità dei solfati insolubili, specialmente del solfato di calce; il solfato di barite è solubile nell'acido solforico concentrato.

Trovansi in natura 22 solfati e sono: di allumina, di calce con acqua e senza, di stronziana, di barite, di potassa, di soda, di ammoniac, di zinco, di ferro più o meno ossidato, di cobalto, di rame, di nichello, di piombo: i solfati doppi di allumina e di potassa, neutri o con eccesso di allumina; quelli di allumina e di ammoniac, di calce e di soda, di soda e di magnesia, di allumina e di ferro. I più abbondanti sono quelli di calce, di barite, di allumina e di potassa.

Estraggonsi dal seno della terra o dalle acque minerali, i solfati di magnesio, di calce, di barite, di stronziana, di allumina e talvolta quelli di potassa e di soda. Questi due ultimi si preparano in grande, decomponendo il sol comune e il nitrato di potassa, coll'acido solforico.

Si possono ottenere, per doppia decomposizione, i solfati di barite, di stronziana, di calce, di piombo, di protoossido di mercurio, di argento.

Si preparano artificialmente talvolta i solfati di zinco e di ferro; così pure quelli di stagno, di antimonio, di bismuto, di diossido di mercurio.

I solfati d'zinco, di ferro e di diossido di rame, si preparano arrostando i loro solfuri ed esponendoli all'aria umida alla temperatura ordinaria, e l'ultimo immergendo delle lamine di rame nelle soluzioni d'argento; i solfati doppi di rame e di ferro facendo cristallizzare insieme le soluzioni di questi sali; finalmente, tutti gli altri solfati, trattando gli ossidi e i carbonati coll'acido solforico o per doppia decomposizione, come il solfato d'ammoniac (V. SALE AMMONIACO), il solfato di chinina, il solfato di calce per la pittura e per fondi delle carte dipinte.

(P.)

SOLFO. Corpo semplice combustibile, non metallico, solido, fragile, di color giallo un poco verdastro, insipido e inodoroso alla temperatura ordinaria. Un cilindro o una canna di solfo premuto e riscaldato colla mano, fa udire uno scroscio che significa la rottura delle sue parti inegualmente dilatate; la sua spezzatura è concoidale. Il solfo è un cattivo conduttore del calorico; acquista collo sfregamento l'elettricità resinosa o negativa, e quindi la proprietà di attrarre i corpi leggeri elettrizzati positivamente. Quando è trasparente, è dotato di doppia rifrazione, la sua densità è 1,99; il suo peso atomico è 201, 16; a freddo, esso è inalterabile a contatto coll'aria; è fusibile a 107 o 109 centigradi.

Pochi corpi sono utili quanto il solfo, sia puro, sia combinato; trovasi abbondantemente sparso in natura, sotto diversi stati: 1.º allo stato nativo, talvolta cristallizzato, come i solfi di Quito e di Vulcano, che vengono ricaricati nei gabinetti di storia naturale, e cagion

ne della loro trasparenza e della loro forma regolare, ch'è quella d'un ottaedro romboidale allungato; trovasi di rado nei terreni primitivi, a quasi sempre nei terreni secondari, ove accompagna la calce carbonata e solfata, la stromaziana solfata di Sicilia, l'argilla e la pietra aluminosa. Il solfo incontrasi nella vicinanza dei Vulcani astinti da poco e ancora fumanti, prodotto dalla sublimazione dei fuochi Vulcanici, e trovasi ancor più presso i Vulcani tuttora ardenti come il Vesuvio, l'Etna e quelli dell'Islanda, di Java, della Guadaluppa, ec.; in questi luoghi esiste in masse informi, striate o cristallizzate, e ordinariamente in polvera mesciuta ad alcune terre. V' hanno terreni tanto imprugnati di solfo, fino alla profondità di 20 a 30 piedi, che si diede loro il nome di *terra di solfo*, o *solfatara*. Tale è la solfatara di Pozzanolo nel regno di Napoli.

2.° Disciolto nel gas idrogeno trovasi il solfo nella acqua termali, detta *solforose*, come quella d'Enghien, presso Montmorency, d'Aquisgrana, del Monte d'Oro. Nei bacini e canali di queste acque minerali, non è raro trovarvi dei sedimenti, e della concrezioni di solfo separatosi per lo sviluppo del gas idrogeno, dal quale dipendeva la sua solubilità nell'acqua. Queste acque solforose vengono adoperate in medicina internamente ed esternamente nella malattia della pelle.

3.° Allo stato di combinazione con molti metalli, il solfo compone i solfuri nativi, per esempio il solfuro d'argento, il solfuro d'antimonio, o antimonio crudo, il solfuro di rame o pirite di rame, il solfuro di ferro e pirite marziale, il solfuro di mercurio o cinabro, ec. Esso è combinato all'ossigeno ed ai metalli in sali nativi o solfati di rame, di piombo,

di calce, di zinco, di barite, di stromaziana e molti altri.

4.° Alcuni vegetali contengono del solfo; Deyaux ne dimostrò l'esistenza nelle crucifere e nella radice del lapazio, si separa da queste piante quando si distillano coll'acqua, ed anche si combina col ramo dei lumbicchi.

5.° Si trovò finalmente il solfo in molta sostanza animali, nell'albumina, nei capelli, nella lana, ec. Risulta, dalle indagini di Vauquelin, che il solfo, come il fosforo, è un elemento essenziale della materia cerebrale. All'epoca della demolizione della Bastiglia, nel 1789, si trovò nei fossi, ove soggiornavano da lungo tempo sostanze animali e vegetali, dei piccoli grani e dei piccoli cristalli di solfo, che erano evidentemente il prodotto della decomposizione di queste materie organiche.

Si estrae il solfo pegli usi della arti, dai terreni vulcanici nei quali trovasi unito a materie terrose, a dalle piriti marziali, specialmente dal persolfuro di ferro, che ne contiene una maggior quantità.

Per separarlo dalle materie sierose, anticamente stillavasi una sola volta, con un metodo che ora descriveremo. Il solfo graggio ottenuto con questa distillazione, introducevasi in una caldaia C. di ferro fuso, e rappresentata nella Tav. LXXX, dalle *Arti chimiche*, figura 1. unita al fornello di materiale in cui trovavasi solidamente stabilita, e riscaldata dal focolare *f*, al di sotto del quale trovavasi il cinerario *g*. Allorchè il solfo era fuso, ed eransi depositi i corpi stranieri, astraevasi con una cassa di ferro il solfo soprannotante, e si versava in istampi di legno di quercia o d'abete, formati di due porzioni di cilindri, a posti verticalmente in buchi scavati in una tavola. Questo solfo in canne, ottenuto

a tal modo, non poteva certo essere assai puro.

Oggidi si opera con due distillazioni successive, la prima, che non è molto diversa da quella sopraindicata, e si pratica sul luogo medesimo, ha per oggetto di separare il solfo dalle maggior parte delle materie terrose che vi sono riconosciute, e ottenere un *solfo greggio*. Adopransi a tal uopo dei vasi di terra della capacità di 10 litri, introdotti lungo i due lati d'un fornello o galleria, in modo che il ventre dei vasi trovasi totalmente profondato nel materiale, sicchè possa riscaldarsi fortemente, mentre l'estremità superiore rimane esposta all'aria. Fig. 2, il tubo laterale P comunica con un vase di terra esterno P' forato nel fondo, pei buchi del quale il solfo cola nella tinetta T ripiena d'acqua. Questa disposizione è un miglioramento dell'antico apparato fig. 3, nel quale i vasi non riscaldavansi che lateralmente, e non potevansi caricare di nuova materia se non si demoliva la parte superiore del fornello. Nella fig. 2, i vasi di terra sono posti nell'interno del fornello, e la loro apertura superiore sopravanza il materiale, per cui risulta che vengono riscaldati ugualmente da ogni parte, e si possono vuotare e caricare senza interrompere il fuoco.

Il prodotto ottenuto da questa prima distillazione è il *solfo greggio*; esso non è puro, il suo colore varia dal giallo pallido o citrino, al giallo bruno, secondo che venne più o meno riscaldato nella operazione: esso trae seco 12 a 15 per 100 di materie stremiere, dalle quali conviene separarlo, non colla semplice fusione, siccome facevasi altra volta per preparare il solfo in conca, ma con una seconda distillazione.

Coll'antico metodo, non si assoggettava mai il solfo greggio alla distillazio-

ne, se non all'oggetto d'ottenere il solfo molto diviso colla sublimazione ossia allo stato di *fiori di solfo*. Nelle fabbriche in piccolo, si fondava il solfo e si riscaldava fortemente in grandi cucurbite, el capitello delle quali si adatteva una fila di vasi di terra senza fondo, che entravano gli uni negli altri, chiamati *alludelli*; la fila era terminata da un imbuto la cui canna rimaneva aperta all'aria. Trovavasi il solfo condensato nell'interno di questi vasi. In grande, riscaldavasi il solfo in una caldaia chiusa da un capitello, che aveva una apertura comunicante con una camera costruita a volto. Il solfo, sublimato a dolce calore, introducevasi e condensavasi sulle pareti della camera, ove raccoglievasi dopo ch'erasi raffreddato l'apparecchio, mediante una porta costruita nella camera stessa.

Siamo debitori a Michel, abilissimo manifattore di Marsiglia, di un altro apparato simile, ma perfezionato a segno che si considerò come una scoperta: esso ha il vantaggio, che si può ottenere allo stesso tempo e colla stessa distillazione, del fior di solfo e del solfo liquido da colare in conca. Quest'apparato, che s'inventò nel 1815, è rappresentato nella fig. 4, quale venne da principio costruito. C è una grande caldaia di ghisa della spessezza di alcuni centimetri, contenente da 5 a 600 chilogrammi di solfo; F è il focolare posto sotto la caldaia, al di sotto del quale vi è il cinerario G; V, E, è la volta del fornello; E è un'apertura per la quale il solfo s'introduce nella camera, indicata colle lettere TTT. Nel tubo situato alla parte superiore della camera, vi è un'animella I, che dà uscita ai gas dilatati, senza permettere l'introduzione dell'aria esterna; L è un abbaino, pel quale si giunge sul tetto per farvi le riparazioni necessarie; finalmente

te, *P* è una porta per la quale si carica la caldaia; questa porta è di grossa ghisa, fortemente mantenuta da una spranga di ferro. Ad uno degli angoli della caldaia vi è un robinetto pel quale si fa colare il solfo fuso, in una buca scavata in terra.

In tal caso la caldaia fa l'ufficio di storta, e la camera serve di recipiente; la comunicazione tra l'una e l'altra si fa per un condotto di mattoni, che serve come di collo della storta. Il solfo prima fuso, poi riscaldato a 150° , si accende, ma tosto di spegne nei vapori di gas acido solforoso; esso acquista poscia un calore bastante per volatilizzarsi, che si presume di 400° . I vapori di solfo si condensano sulle pareti della camera in una polvere leggera, detta *fiori*: questi sussistono sotto queste forma finchè i muri della camera hanno una temperatura inferiore e quella in cui fundesi il solfo che, come si sa, è di 107° . Quindi è necessario non prolungare l'operazione, poichè giungerebbe il momento che le pareti della camera si sarebbero riscaldate anche oltre ai 107° , nel qual caso i fiori di solfo si fonderebbero e cadrebbero liquefatti sul pavimento. Perciò i fabbricatori non fanno fuoco che di giorno, e lasciano la notte raffreddar l'apparato. All'indomani si entra nella camera per la porta indicata, e si raccoglie il solfo sublimato. Quando vogliasi invece ottenere del solfo liquido, si mantiene il fuoco giorno e notte, le camere assai grandi convengono per la separazione dei fiori, e al contrario le piccole sono preferibili per ottenere il solfo fuso, a cagione della facilità con cui si riscaldano.

Quando s'incominciò a far uso di questo apparato, accadeva di frequente qualche esplosione, ma si ebbe poi la precauzione di non introdurre nella cal-

daia che solfo già fuso e separato dall'acqua straniera, per cui non v'ebbe quasi più esempio di nessuna esplosione. Si suppone la cagione di queste esplosioni dipendesse dall'acido idrosolforico e da un olio leggero, o d'una specie di nafta, prodotti dal solfo per l'azione del calore. Adoperando il solfo prima fuso e in parte depravato si ha il vantaggio di estrarre meno frequentemente i residui dalla caldaia, e render più facile l'operazione.

Si fecero all'apparato distillatorio di Michel alcune mutazioni che lo resero assai più perfetto, tra le altre una che noi trarremo dall'opera di Dumas è certamente importante. Essa riguarda un metodo più semplice di colare il solfo. Nella camera antica, il solfo si faceva colare per un robinetto, in una fossa scavata in terra, donde traevansi e versavansi negli stampi. Nella nuova camera, al lato opposto a quello in cui trovavasi la caldaia, vi è un apparato ove colasi il solfo; esso è composto di un otturatore *b* di forma conica terminato da un'estremità costantemente premuta da una molla *c*, che entra in un tubo ugualmente conico, praticato in una piastra di ghisa *pp'*, *s* è un canaletto appuntito pel quale cola il solfo; al di sotto di esso vi è una graticola di ferro *g*, sulla quale pongonsi dei carboni accesi per fondere il solfo che si rapprendesse lungo la via. Il solfo raccogliasi in uno stampo *m* (fig. 6) di bossole e di forma conica; esso è chiuso inferiormente con un turracchio conico cui è pare attaccato un lungo manico *o*. Quando lo stampo è ripieno, immergersi nell'acqua fredda, e raffreddatosi il solfo, basta dare un colpo sul manico per far uscire dallo stampo il bastone di solfo.

Il solfo in canna ottenuto coll'apparato perfezionato di Michel è purissimo; esso perciò si preferisce nella chimica e

nella arti. Il fior di solfo che ottiensì col lo stesso metodo, è così puro tutti gli altri solfi, sono impregnati di acido solforico e solforoso, che si separano col lavacro prima di farne uso in alcuna arti e nelle preparazioni medicinali.

Estrazione del solfo dalle piriti.

Quando si fanno arrostitire le piriti marziali, si ha per oggetto principalmente di convertirle in solfato di ferro; l'arrostitimento distrugge la collisione delle loro molecole, e ne rende gli elementi più alterabili al contatto dell'aria e dell'umidità. Si seguono diversi metodi per l'arrostitimento della piriti; qualunque sia, si volatilizza in questa operazione del solfo che si procura di raccogliere. Nell'arrostitimento in massa, si scavano alla parte superiore delle piramidi alcuni buchi, ove una porzione del solfo si condensa; raccogliesi ugualmente del solfo nell'arrostitimento che si opera in un fornello; ma nell'uno e nell'altro caso si perde una grande quantità di solfo. Per perderne meno si riscalda il solfo in apparati distillatorii, il qual metodo viene già da lungo praticato in Sassonia e in Ungheria. E' evidente, che l'estrazione del solfo dalle piriti non è che un'operazione secondaria, al solo oggetto di compensare o almeno diminuire le spese dell'operazione.

Si distillano le piriti infrante in tubi di terra refrattari, quadrati o cilindrici (fig. 8 bis), di forma conica. S'introduce il minerale per la estremità più larga, dopo aver posto all'estremità più stretta un otturatore di terra (fig. 7), che dà uscita ai vapori, e lascia colare il solfo; si chiude l'estremità più larga con un coperchio di terra (fig. 8), e si adatta all'altra estremità un recipiente di ghisa (fig. 9), che copresi con una piastra di piombo con un buco (fig. 10).

Questi tubi, in numero di 12 o di 24, attraversano un fornello o galleria; sono inclinati in modo che l'estremità più larga è la più elevata. Se ne veda la disposizione nella fig. 11, che rappresenta lo spaccato del fornello nel senso della sua larghezza. La fig. 12 rappresenta l'alzato del fornello veduto di faccia: 1, materiale del fornello; 2, muro del fornello, nel quale sono scavate le aperture per le quali passano i tubi distillatorii; 3, veduta delle estremità dei tubi aperti; 4, veduta delle estremità dei tubi chiusi; 5, lastra di terra colla quale si chiudono i tubi; 6, tubi completamente chiusi. Finalmente, la fig. 13 offre la prospettiva del fornello veduto di faccia: 1, apertura del focolare; 2, discesa nel cinerario; 3, muro del fornello nel quale sono posti i tubi distillatorii; 4, volta del fornello; 5, spiraglio nella volta per uscita del fumo; 6, tubi la cui bocche escono dal fornello; 7, tubi la cui bocche sono ricoperte di una lamina di piombo; 8, recipienti di ghisa veduti allo scoperto; 9, recipiente di ghisa coperto d'una piastra di piombo. Si può sostituire al recipiente di ghisa un tubo di terra, che, adattato all'estremità ristrette del tubo distillatorio, conduce il solfo in un vase di legno ripieno d'acqua ricoperto d'una piastra di piombo con un buco per dar uscita all'aria dilatata.

Tutti i solfuri di ferro non sono ugualmente addatti per l'estrazione del solfo: il persolfuro di questo metallo è il solo da cui si possa ritrarre con utilità; tuttavia la quantità di solfo che si estrae è piccolissima a confronto di quella contenutavi, ch'è di circa 54 per 100. E' vero che si potrebbe estrarne la metà, cioè 27 per 100, senza nuocere alla formazione del protosolfato di ferro, che si fabbrica col residuo dell'operazione; ma il calore

necessario farebbe fondere il residuo, il che avrebbe l'inconveniente di non poterlo ritrarre senza demolir l'apparato. Quindi è necessario limitarsi ad un calor moderato, incapace di fondere la pirite, il quale basta appena ad estrarre la piccola quantità di 14 per 100. Con questo calore il residuo rimane polveroso, si ritrae facilmente dai tubi, e può contrarsi in protosolfato di ferro.

Il solfo fuso a 107° è mantenuto in stato di fusione fino a 140°, non cangia proprietà; ma quando giunge a 160° o più, assume un color rossastro, che diviene poi bruno; si addensa a poco a poco, e acquista, giunto a 250°, una consistenza tale che si può rovesciar il vase senza che coli. Versando questo solfo, a goccia a goccia, in molta acqua per operarne un pronto raffreddamento, esso rimane molle e duttile per alcune ore, e si può tirare in fili della finezza d'un capello, come risulta dalle esperienze di Dumas. Quindi non è necessario, come credevasi altra volta, di riscaldare il solfo molto tempo per renderlo molle; basta aumentarne la temperatura convenientemente: finchè è molle, esso conserva la sua trasparenza, e divenendo duro rendesi opaco e riacquista il color giallo.

Alla temperatura della fusione del solfo, esso cristallizza facilmente. Per ottenerlo cristallizzato, si lascia il solfo fuso rapprendersi alla superficie, si rompe la pellicola che formasi, e si fa colare la porzione rimasta liquida: a tal modo ottien-si una geode artificiale smaltata di moltissimi cristalli che sono dei prismi obliqui a basi romboidali. Questa forma non somiglia per nulla a quella dei cristalli nativi, nè a quella dei cristalli che si separano dalla dissoluzione del solfo nel solfuro di carbonio, o *liquore di Lampadius*, la cui forma presenta degli ottaedrici a basi romboidali. Quest'impor-

tante osservazione di Mitscherlich prova che lo stesso corpo, allo stato di purezza, è suscettibile di assumere delle forme incompatibili, appartenendo esse a due sistemi distinti di cristallizzazione.

Il solfo è volatile, e sopra questa proprietà, come si è veduto, è fondata l'arte di purificarlo. A freddo, l'aria ed il gas ossigeno, non esercitano alcuna azione sopra il solfo; a caldo, esso combinasì coll'ossigeno dell'aria producendo una fiamma azzurra con sviluppo di calorico; quest'azione è ancor più viva nel gas ossigeno, svolgesi una maggior quantità di calore, e la fiamma è di color violetto. In ambedue i casi, il risultato della combustione è lo stesso; cioè ottien-si dell'acido solforoso. Oltre quest'acido, ve n'ha altri tre che hanno per base il solfo, e sono gli acidi solforico, iposolforico ed iposolforoso, i quali non si possono ottenere direttamente; non si conosce alcun ossido di solfo. Dei quattro acidi formati dal solfo coll'ossigeno, due soltanto servono nelle arti. Nessun acido è più utile dell'acido solforico, servendo esso a preparare quasi tutti gli altri, si minerali che vegetali; e non vi è quasi alcun'arte in cui esso non sia d'un uso giornaliero. L'acido solforoso è indispensabile per l'imbianchimento delle lane, a massime delle sete, di cui distrugge i colori, e specialmente il rossigno, che non potrebbesi distruggere in alcun'altra maniera (V. acido solforico e solforoso).

Il solfo non si combina a freddo coll'idrogeno, il quale può discioglierlo a caldo senza che aumenti il suo volume; la combinazione di questi due corpi ottien-si sempre per via indiretta, al momento in cui l'idrogeno si trova allo stato nascente, cioè quando si svolge dal corpo di cui fa parte: lo si prepara ordinariamente con un miscuglio di solfuro di antimonio e di acido idroclorico,

oppure di solfuro di ferro e di acido solforico diluito. Nel primo caso, l'idrogeno dell'acido si combina al solfo del solforo, mentre il cloro si unisce all'antimonio; nel secondo, l'acqua si decompone, il suo idrogeno si unisce al solfo, mentre il suo ossigeno si porta sul metallo, che, a proporzione che si ossida, si combina coll'acido solforico. Secondo Berthier, il gas idrogeno solforato o l'acido idrosolfurico più puro, è quello che si ottiene dalla decomposizione del solfuro di calcio, o del solfuro doppio di ferro e di sodio, mediante gli acidi idroclorico o solforico diluiti; ma sembra preferibile usare il protosolfuro di ferro, che produce uno sviluppo lento di acido idrosolfurico, trattato coll'acido solforico diluito, tutte le volte che si ha per oggetto di combinare immediatamente questo gas ad una base o di preparare la sua dissoluzione nell'acqua (V. l'articolo acido idrosolfurico).

Si combina direttamente il solfo coi metalli, trattando il miscuglio di questi corpi in un crogiuolo o in un matraccio, ad un calor conveniente. Si preparano anche i solfuri per via umida (V. solfuri). Il solfo si unisce al carbone quando il primo è allo stato di vapore, e il secondo è riscaldato rovente. Questo composto venne scoperto da Lampadius, che l'ottenne nel 1796, distillando delle torbe piritose. Clement e Desormes hanno confermato l'esistenza di questo prodotto facendo passare il solfo in vapore sopra il carbone rovente. Per ottenere il solfuro di carbonio col loro metodo, si prende un tubo di porcellana, nel quale s'introduce del carbone grossamente pesto; ponesi questo tubo a traverso un fornello, leggermente inclinato; si adatta all'estremità più bassa un allungatore che entra in un pallone tubulato, dalla tubulatura del quale esce un tubo che immer-

ge in un fiasco per metà pieno di acqua; a questo fiasco è adattato un secondo tubo doppiamente ricurvo, la cui estremità entra in una campana ripiena di acqua; all'estremità più elevata del tubo di porcellana, si adatta una storta contenente del solfo. L'apparato così disposto e ben lutato, si fa arroventare il tubo; poi si riscalda la storta in modo di volatilizzare il solfo; questi due corpi, per l'influenza del calore, si combinano, e formano un composto volatile che si condensa nel pallone e nel fiasco, dove cade al fondo dell'acqua. Il solfuro di carbonio è un liquido scolorito, della densità di 1,263, di odor fetidissimo e penetrantissimo; si volatilizza a 45° senza alcun residuo; il suo vapore è infiammabile, e per prodotti della sua combustione si ottengono dell'acido solforoso e del gas acido carbonico; esso è appena solubile nell'acqua, più solubile nell'alcool; non viene decomposto dal solo calore, ma bensì dai metalli riscaldati, e massime dal ferro e dal rame. Vauquelin profitto dell'azione del rame per farne l'analisi. Si decompone il solfuro di carbonio, facendolo passare in vapore a traverso un tubo di porcellana rovente che contenga dei pezzetti di rame. La decomposizione è completa se l'operazione è ben condotta. In tal caso non si ottiene alcun gas né alcun liquido, e tutti i prodotti rimangono nel tubo; ottiensì un miscuglio di solfuro di rame e di carbone. Se ne separano facilmente gli elementi, trattando questo miscuglio con 8 volte il suo peso di acido nitrico diluito in 8 parti di acqua: il rame si ossida e si discioglie nell'acido; la maggior parte del solfo passa allo stato di acido solforico, e il carbonio rimane inalterato. Nel caso in cui il carbonio ritenesse un poco di solfo, lo si separerebbe distillando il miscuglio in una piccola storta. Avendo la

precauzione di diluire l'acido nitrico, esso non esercita più alcuna azione sul carbonio. Con questo metodo Vauquelin ne fece l'analisi esatta, e trovò ch'era composto di solfo e di carbonio, nelle proporzioni 75,5 del primo, a 14,5 del secondo, e dimostrò che a torto alcuni chimici vi ammettevano l'esistenza dell'idrogeno e dell'azoto.

Mitacherlich si è servito recentemente del solfato di carbonio per dimostrare un fatto importantissimo in cristallografia. Questo avendo la proprietà di contenere solfo in eccesso, a lasciarlo deporre lentamente sotto forma regolare, gli fornì l'occasione di dimostrare che questi cristalli di solfo, simili a quelli del solfo nativo, hanno una forma affatto incompatibile con quelli ottenuti con una cristallizzazione artificiale. Rimane a sapere se i cristalli di solfo che ottengono dalle dissoluzioni del solfo negli olii grassi somigliano a quelli che si depongono nel solforo di carbonio.

Si ottiene una combinazione più fusibile del solfo, unendo questo corpo col fosforo, formato d'una parte di solfo e due parti di fosforo: è fusibile a 30°. Si opera facilmente la combinazione di questi corpi, riscaldando il loro miscuglio in un matraccio per due terzi ripieno d'acqua; essi combinansi mentre si fondono. Si possono anche combinare aggiungendo, per piccole porzioni, del solfo in un tubo aperto contenente del fosforo fuso. L'acqua nella quale si effettua la combinazione contiene dell'acido solforoso, prodotto dalla decomposizione d'una piccola quantità di acqua.

Thomson esaminò il primo l'azione del cloro sul solfo, raccogliendo sopra i fiori di solfo il cloro gassoso e seccato col fluoruro di calcio; egli vide che ne risultava un liquido rosso arancio di forte plore disagiagrevolissimo, molto acido,

che, agitato coll'acqua, la decompone, rimanendo esso stesso decomposto. Da questa stessa decomposizione risulta la precipitazione d'una parte del solfo, e la produzione degli acidi solforico e idroclorico, che si spiega col trasporto dall'idrogeno dell'acqua sopra il cloro, e del suo ossigeno sopra il solfo non parso precipitatosi.

Il solfo, mediante il calore, scompone alcuni acidi, e si converte esso stesso in acido. Se si fa bollire dell'acido solforico concentrato sopra del solfo in polvere, si produce dell'acido solforoso, proveniente dalla decomposizione d'una parte dell'acido solforico. Il solfo intacca più vivamente ancora l'acido nitrico riscaldato con esso, e passa allo stato di acido solforico togliendo al primo tutto l'ossigeno necessario.

L'azione che il solfo estremamente diviso esercita sull'argento è sì energica, che questo metallo serve di reagente ai chimici, per riconoscere le più piccole quantità di questo corpo in un gas, ed anche in un liquido. Per esempio, si scopre l'esistenza del solfo nei liquidi albuminosi, immergendovi un pezzo d'argento che si fa riscaldare con essi. Il color bruno nerastro che acquista la superficie dell'argento, indica la formazione del solfuro d'argento, e in conseguenza l'esistenza del solfo nel liquido animale.

Gli usi del solfo sono moltiplicatissimi: esso serve, come si è veduto, alla fabbricazione degli acidi solforico, solforoso e idrosolforico, dei solfuri alcalini e metallici. Con esso preparasi la polvere da cannone e molte composizioni di fuochi artificiali. I modellatori e gl'intagliatori adoprano il solfo molle, di cui abbiamo parlato, per trarne gl'impronti, e farne degli stampi, nei quali colano il gesso fino, umido, e viceversa. Il solfo adoprasì frequentemente in medicina; esso

fa anche parte di alcune preparazioni medicinali solforose come il chermas minerale, il solfo dorato, l'etiope minerale, ec.

(L^{*****a}.)

SOLFORATOIO. I solforatoi sono ordinariamente dalle semplici camere, degli stanzini, delle casse di legno benchinse, nelle quali mettonsi le stoffe di lana e di seta, ed altra sostanze che vogliansi imbianchire col vapore del solfo acceso. Il solfo si pone in un vase al fondo della stanza, in modo di evitare il pericolo che il fuoco si appicchi alla stoffa; quindi si accende il solfo, e l'operaio chiude la porta e si ritira.

Il solfo arde e si spegne da sè poco dopo: l'acido solforoso formatosi si espande, e produce sopra i tessuti od altre sostanze che si sono esposte, l'effetto particolare di scolorarle, conosciuto universalmente. Si lascia il solforatoio chiuso per un certo tempo, poi apronsi le porte e i balconi, per dar uscita all'acido solforoso e ai gas deleteri, che cagionerebbero l'asfissia o la morte delle persona che vi rimanessero.

La lagnanza delle persone vicina a questi solforatoi derivano perchè le stanze non sono chiuse bastantemente. Per altro il solfo acceso riscalda l'aria della stanza, la dilata, e ne scaccia parte del gas solforoso per le fessure delle porte e delle finestre; inoltre, quando apronsi alla fine dell'operazione espandesi nuovo gas solforoso. Un buon sistema di ventilazione basterebbe per evitare simili inconvenienti.

D'Arcet si occupò di quest'argomento, e stabilì le regole che si debbono seguire per avere dei solforatoi salubri.

L'autore propone di costruire i solforatoi in modo che si possa rinnovar l'aria a volontà, e far uscire ad una grande altezza al di sopra dei tetti delle case

i gas insalubri che si formano, e che potrebbero nuocere respirandoli.

La fig. 1 dimostra la pianta generale d'un solforatoio costruito di grande dimensione. Questa pianta può offrir l'idea d'un solforatoio occorrente ad un grande stabilimento. Esso servirà a farci comprendere il principio sul quale debbonsi costruire gli altri. Il grande solforatoio A può servire a solforare le coperte di lana, gli scialli, i panni, ec., ec.

Tutti questi oggetti debbonsi sospendere sopra pertiche o corda disposte in modo di profittare possibilmente di tutto lo spazio della stanza.

Il suolo deva essere in pendio per lasciar colare al di fuori l'acqua che goccia dalla stoffa bagnate.

Veggonsi in M, M, i vasi nei quali si fa ardere il solfo. Si può aumentarne il numero a volontà, in modo però di spargere ugualmente dovunque l'acido solforoso.

Le due vetrata in I e K servono a illuminare l'interno del solforatoio. Alcuni non ne hanno, ma è utile che ve n'abbia quando la località lo permetta. Le vetrate debbono chiudersi esattamente.

Vedesi in E la porta per la quale si entra nel solforatoio; essa deva chiudersi armeticamente. Per ottener quest'effetto, si guerniscono le giunture coi pezzi di pelle di montone coperta della sua lada, o con cimosa di panno. Questa porta ha inferiormente una piccola apertura G, di 10 a 12 decimetri quadrati, che chiudasi a volontà, totalmente od in parte, mediante una porticella ad incastro; essa tiensi sollevata o abbassata al punto conveniente con una segghetta di ferro attaccata ad un chiodo uncinato posto sopra la gran porta E. Distinguesi bene tale disposizione in G (fig. 2, 3.)

L'apertura F è quella per la quale

l'acido solforoso e i gas deleteri debbono uscire dal *solforatoio*, sia nel primo momento della combustione, sia quando volessi rinnovar l'aria prima di entrarvi. Quest'apertura F dev'esser un terzo maggiore di quella praticata nella porta E; converrebbe in conseguenza darle 14 a 16 decimetri quadrati di apertura; essa chiudesi con una porta ad incastro che si apre stando al di fuori del *solforatoio*, mediante una corda e delle carrucole di rimando poste convenientemente. Questa disposizione è indicata in H, fig. 2. La corda al di fuori del *solforatoio* è attaccata ad un anello, che entra in dei chiodi posti a differenti altezze, in guisa di aprire la porta F al grado che credesi conveniente.

Il grande cammino D è destinato a condurre i gas al di sopra del tetto della casa, e alla maggiore altezza possibile. Deve avere almeno da 50 a 55 decimetri quadrati di sezione orizzontale, cioè deve formare un rettangolo di 4 decimetri e mezzo e 6 decimetri a mezzo, oppure di 5 e di 7 decimetri. In generale, questo cammino di richiamo dev'essere bastantemente grande acciocchè le correnti d'arie possano ascendere liberamente. L'ascesa dei gas in questo tubo del cammino viene sollecitata da un altro tubo di richiamo N, che può essere quello d'una stufa ordinaria, come vedesi nelle fig. 1 e 2, oppure quello del fornello d'una caldaia che servisse ad uso delle fabbriche. Basta che il tubo del fornello di richiamo sia posto come vedesi in O; dev'esser guernito d'una chiave o valvola P, per chiuderne l'apertura quando non occorre il fornello.

Il cammino D non deve servire che al *solforatoio* e al fornello di richiamo; esso non deve comunicare nè con stufe nè con altri cammini. Il fumaiuolo dev'essere coperto soltanto di lamierino,

come vedesi nelle fig. 4 e 7, per impedire che la pioggia vi penetri.

Se non si avesse un intero cammino a propria disposizione, e convenisse servirsi di parte d'un altro vicino, è necessario prendersi, in tutta l'altezza, uno spazio almeno uguale di superficie orizzontale alle aperture riunite della porta F e del tubo P del fornello di richiamo, vale a dire se F è un decimetro quadrato, e il tubo di richiamo un decimetro parimenti, la sezione di questo cammino dovrà essere di due decimetri quadrati; questo spazio convien rinchiuderlo per tutta l'altezza del cammino, come vedesi in pianta e in alzato colla fig. 5 e 6.

Abbiamo descritto le differenti parti di un buon *solforatoio*; ora indicheremo le precauzioni da averci per ben servirsene.

Quando vuoi usare il *solforatoio*, si comincia dall'assicurarsi che le finestre siano ben chiuse; si stendono i tessuti e le materie da solforare sopra portiche o sopra corde, e si fa un poco di fuoco nella stufa o nel fornello di richiamo N. Dopo ciò mettesi la quantità di solfo che si crede necessaria nei vasi M, i quali si collocano nel luogo più conveniente acciocchè l'acido solforoso si espanda dovunque in egual quantità, senza rischio di appiccare il fuoco ai tessuti. Si accende il solfo, chiudesi tosto la porta d'ingresso E, non chè la porticella G, e si apre invece la porta dell'apertura F, traendo convenientemente la corda che vi corrisponde avvolta sulla carrucola H, fig. 2; si attaca la corda ad un chiodo per mantenere la porta aperta.

L'aria del *solforatoio* si riscalda, si dilata, e per l'accresciuto volume è obbligata in parte ad uscire per la porta F, ed entrare nel tubo di cammino D, ove le corrente prodotta dal cammino di richiamo, la obbliga ad ascendere. Si evi-

ta a tal modo la dispersione dell'acido solforoso, che, nei solforatoi ordinari, si fa sentire all'intorno della stanza al principio e nel corso dell'operazione. Dopo alcuni minuti, quando tutto il solfo è bene acceso a l'equilibrio stabilito, si chiude quasi totalmente la porta F, allungando la corda che vedesi in L, fig. 2; e si lascia ogni cosa in questo stato per tutto il tempo necessario acciocchè l'operazione riesca bene. Quando è terminata e vuolsi aprire il solforatoio per ritirarne le merci, debbonsi prendere le precauzioni seguenti.

L'oggetto da averci in mira è impedire che l'acido solforoso ne esca per la commettiture della porta E e dell'apertura G. Ciò ottiensì chiudendo affatto la piccola porta F; basta che essa possa dar passaggio ad una quantità d'aria un poco maggiore di quella che può introdursi nel solforatoio, mentre la corrente, bene stabilita nel cammino D, tenderà sempre l'aria atmosferica ad entrare per le commettiture, e ciò basta a togliere tutto l'odore dalla stanza. Si ottiene quest'effetto facendo passare continuamente attraverso il solforatoio una piccola corrente di aria, che sia però la più piccola possibile; e perciò raccomandiamo di ben chiudere le vetrate, e le porte ancora, colla massima esattezza. A tal uopo è necessario che la porta dell'apertura F chiuda male e sia tenuta in fessura, e che al contrario la porta E del solforatoio e l'apertura G, senza essere esattamente chiuse, lo siano il meglio possibile. Si accresce all'uopo la velocità di questa corrente d'aria, aprendo maggiormente la porta F, e aumentando il fuoco del fornello di richiamo. Pincechè la corrente dell'aria è rapida, più l'acido solforoso è respinto nell'interno del solforatoio, e più ancora l'apparato diviene inodoruso.

Prima d'aprir la porta d'ingresso E, si accende un poco di fuoco nel fornello di richiamo N: si apra totalmente la porta F, e si solleva un poco quella dell'apertura G, s'innalza di più in più e di quarto d'ora in quarto d'ora, quest'ultima porta; lasciassi finalmente aperta affatto per tutto il tempo che l'esperienza indicherà occorrere.

La corrente determinata, nel tubo del cammino D, dal fornello di richiamo N, obbliga l'aria atmosferica ad entrarvi per l'apertura G. Quest'aria si mesce coi gas deleteri, e gli tras al di fuori, passando per l'apertura E, e pel tubo D, che dà loro uscita ad una grande altezza al di sopra dei tetti. Ciò basta a rendere ben presto respirabile l'aria del solforatoio. Quando non sentesi più odore di acido solforoso, si può entrarvi senza pericolo, e allora apresi la porta d'ingresso E, e si opera come farebbesi in qualunque altra stanza ordinaria. Si lasciano aperte le porte E ed F, e mantiensì acceso il fornello di richiamo, per continuare la ventilazione, e diminuire quant'è possibile l'odore di solfo delle stoffe. A tal modo si ottiene la solforazione col minor incomodo possibile dell'operatore e delle abitazioni vicine.

Abbiamo aggiunto, alla pianta del solforatoio descritto, tra altre piante che vanno diminuendo di grandezza e formano una serie di apparati costruiti secondo lo stesso sistema di ventilazione i quali offrono al manifattore il vantaggio di potersi servire in qualunque esso d'un solforatoio salubre, di grandezza proporzionata alla quantità della merci che egli deve solforare. Veggonsi in a, fig. 1, due di questi solforatoi, a ridosso del cammino D, costruiti assolutamente come il grande solforatoio A. Quello a a dritta della linea XY, essendo assai piccolo, può esser costruito interamente di legno,

come una cassa o come un armadio. Il fondo deve essere ammattonato, e i lati guerniti di lamierino fino a 4 decimetri di altezza, per evitare qualunque pericolo d'incendio.

Se si adottasse questa disposizione di tre solforatoi addossati allo stesso cammino di richiamo, converrebbe avvertire di dare al camino tali dimensioni, in larghezza e in profondità, che la sezione orizzontale fosse almeno un terzo di più della somma delle tre aperture F, f, f , che comunicano tutta a tre col grande cammino D , fig. 1, dai tre solforatoi, a fine di potere, in caso di bisogno, lavorare nei tre apparati ugualmente bene al tempo medesimo. E' inutile aggiungere che, non usando uno o due di questi *solforatoi*, sarebbe bene tener chiuse tutte le porte e aperture dagli apparati fuori d'opera, perchè allora il camino di richiamo D avrebbe una corrente più rapida nella parte dell'apparato in uso. La cassetta che vedesi, nella fig. 8, rappresentata in prospettiva, è ugualmente costruita sugli stessi principii di *ventilazione*; essa deve essere ammattonata e guernita di lamierino inferiormente, come abbiamo detto del piccolo solforatoio a , fig. 1: deve avere al di sopra o lateralmente una porta e a incassatura, oppur una porta ordinaria. Le fig. 8 rappresenta una cassetta il cui coperchio si apre a cerniera, e la fig. 9 indica un coperchio di cassetta che si apre a incassatura. In tutti i casi, devesi incollare della carta sopra tutte le giunture della cassetta, affinchè sia chiusa esattamente. La piccola porta deve esser sempre costruita, come vedesi nella fig. 8, verso la parte inferiore d'una delle facce verticali. Questa porta serve a ventilare occorrendo le cassette, e introdurvi il piccolo vase nel quale si fa ardere il solfo.

Il tubo di lamierino d serve alla uscita

dell'acido solforoso; esso dev'esser guernito d'una valvola p . L'estremità di questo tubo si fa entrare, come il cannone d'una stufa ordinaria, in una canna di cammino, oppure a traverso una lastra d'un balcone. Bisogna avvertire, in ambedue i casi, che il tubo sia fatto a gomito e vi sia aggiunto un pezzo di tubo verticale, come vedesi in d , fig. 10, e coprir questo tubo con un cappello di lamierino, se trovasi esposto al vento e alla pioggia. Questo tubo sta invece del grande camino D nei solforatoi A ed a , a (fig. 1), e serve ugualmente a rendere il solforatoio salubre.

Per determinare la corrente necessaria in questo tubo di lamierino, basta introdurvi inferiormente, per un buco fattovi a tale oggetto, il cammino di vetro d'una lampana d'Argand, a doppia corrente, come vedesi nella fig. 10. Questa lampana fa le voci del fornello di richiamo N , fig. 1, e serve a determinare, a volontà e al grado conveniente, l'ingresso dell'aria atmosferica nella cassetta, che entra per le commettiture della porta o pel foro g o per la porta E , e regolare l'uscita dei gas deleteri contenuti nel solforatoio, quando l'operazione è terminata.

Questo piccolo apparato è semplicissimo e poco costoso; conviene agli imbianchitori di calze di seta, di blonde, a tutti quelli che non hanno fabbriche in grande. Noi gl'invitiamo a farne uso, perchè appunto in questi piccoli rami d'industrie, i solforatoi sono peggio costruiti, e l'acido solforoso diviene più incomodo.

Non parleremo con maggiori dettagli di questo piccolo apparato, poichè se ne comprende tutto il vantaggio, e si apprenderà maggiormente a trarne il miglior partito possibile, leggendo diligentemente questo abbiamo detto a proposito del grande solforatoio A , fig. 1.

La fig. 2 rappresenta uno spaccato verticale del solforatoio A, secondo la linea X,Y, fig. 1, veduta dal punto I. La spiegazione di questa figura trovasi compresa nella descrizione della fig. 1; non vediamo che sia necessario aggiungerla di più. Le altre fig. 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 vennero bastantemente descritte nel corso di quest' articolo. (L.)

* SOLFORICO (Acido). V. ACIDO SOLFORICO.

SOLFURI. Si dà questo nome a diverse combinazioni del solfo coi metalli. Si possono classificare in tre serie: 1. *solfuri semplici*, corrispondenti agli ossidi solificabili; 2. *polisolfuri* o *solfuri solforati* che sono in gran numero e le loro varietà incompletamente determinate; 3. *iposolfati di solfuri*.

I solfuri si producono in moltissima reazioni chimiche; negli assaggi e nelle analisi; per esempio, quando la combinazione dei metalli col solfo, e la loro precipitazione sotto forma di solfuri, offre uno dei mezzi più frequenti per separarli dai corpi cui sono uniti.

Molti solfuri s'incontrano in natura; gli uni sono generalmente usati come materia prima nell'estrazione dei metalli; questi sono i solfuri di piombo, di mercurio, di antimonio, di argento; alcuni altri si adoprano direttamente nelle arti, e sono i solfuri di arsenico e di mercurio, conosciuti sotto i nomi di *orpimento*, *cinnabro*, ec.; adoprausi i solfuri di ferro detti *piriti*, per estrarne il solfo e il vetriolo, a preparare l'allume. Si usò il solfuro di rama nativo per preparare il solfato di rame; il solfuro di antimonio serve a produrre l'idrogeno solforato, e alcune preparazioni di antimonio.

I solfuri semplici sono composti in modo, che decomponendo essi l'acqua formano dell'acido idrosolforico e un ossido solificabile, vale a dire, un atomo di

solfo nel solfuro è sostituito ad un atomo di ossigeno nell'ossido corrispondente.

I solfuri solubili nell'acqua comprendono quelli della prima sezione e quelli di magnesio, di glicidio, d'ittrio; nella seconda, i solfuri insolubili non idrati riuniscono tutti i solfuri non compresi nella due classi precedenti.

I solfuri della prima classe sono d'un bianco giallastro; il loro sapore e il loro odore ricordano quelli delle ova putride; sono venefici, e si possono ottenere cristallizzati, particolarmente quelli di bario e di stronzio, che precipitano in cristalli, col raffreddamento, da una dissoluzione alquanto concentrata. I solfuri delle altre due classi sono diversamente coloriti; quello di stagno è di un giallo aureo, quello di mercurio è rosso; la maggior parte sono neri, insolubili; non hanno odore né sapore.

Il colore decompone i solfuri della seconda sezione, tranne quello d'argento. Il solfo si svolge, e lascia un residuo metallico.

I solfuri della prima e della terza classe, sottomessi all'azione dell'acqua e del calore, non provano alcuna alterazione: quelli della seconda classe, al contrario, si trasformano in idrogeno solforato e in ossido, nelle medesime circostanze.

L'ossigeno o l'aria può trasformare i solfuri in diversi prodotti: 1. in solfati, come avviene ai solfuri dei metalli *alcuni*; 2. in ossidi, come il solfuro di piombo, che, riscaldato a contatto dell'aria, passa allo stato di solfato, poi a quello di ossido; 3. in ossisolfuri, come ottienisi coll'arrostimento del solfuro di antimonio; 4. in metallo e acido solforoso, come nel caso del solfato di mercurio.

L'azione dall'ossigeno sui solfuri umidi è molto più complicata: la soluzione del solfuro di potassa esposta al contat-

to dell'aria per qualche tempo, divisa in giallo, perchè il solfuro alcalino si trasforma in polisolfuro. L'azione continuata dell'aria trasportasi allora sopra il solfo in eccesso, e lo riduce allo stato di acido iposolforoso, che si combina colla potassa prodotta, e l'iposolfito essendo senza colore, la soluzione perde la sua tinta. Il solfuro semplice che rimane nel liquore prova le medesime alterazioni di nuovo, e quest'azione continua finchè la soluzione non contiene più che un iposolfito.

Per effetto della reazione sopra il solfuro di bario, l'iposolfito precipita in cristalli; gli altri iposolfiti alcalini essendo più solubili, forniscono men facilmente cristalli.

Il cloro trasforma i solfuri anidri in cloruri metallici e in cloruro di solfo. Questo processo usasi frequentemente nella chimica analitica. Si segue anche utilmente per separar l'uno dall'altro due metalli i cui solfuri sono fissi e i loro cloruri volatili. Se i solfuri vengono disciolti nell'acqua, l'azione del cloro li trasforma in cloruri, e il solfo precipita. Il bromo e l'iodo producono, coi solfuri, delle reazioni simili a quelle del cloro. Talvolta l'iodo si combina al solfo, come nell'iodo-solfuro di antimonio.

Il solfo si combina ai solfuri in diverse proporzioni; ne risultano i corpi distinti sotto il nome di *polisolfuri*.

I solfuri sono atti a combinarsi tra loro, e formare dei sali, che Berzelius studiò con molta attenzione, sotto il nome di *solfosali*. Anche Berthier aveva annunziato che i solfuri possono combinarsi a due a due e formare dei solfuri doppi. I solfuri doppi sono generalmente solubili nell'acqua; alcuni vengono da essa decomposti. Gli acidi separano dai solfuri doppi, il solfuro ch'è generalmente insolubile.

I solfuri alcalini assorbono l'acido idro-

solfurico in tali proporzioni, che la quantità di solfo dell'acido è uguale a quella del solfo che contiene la base. Questi idrosolfati di solfuri lasciano svolgere l'acido idrosolfurico senza depor solfo per l'influenza d'un acido, a meno che questo, come l'acido nitrico, non possa togliere l'idrogeno al gas che si svolge.

Alcuni solfuri, come quelli di piombo e di antimonio, vengono decomposti dai metalli, per esempio, dal ferro: il metallo del solfuro è reso libero, ed un nuovo solfuro si produce. Questo metodo è usato nelle arti per l'estrazione di alcuni metalli.

Due metodi possono usarsi a preparare i solfuri semplici. Il primo risulta dalla decomposizione dei solfati col carbone, mesciuti insieme in polvere fina, e arroventati in un crogiuolo o in un fornello di riverbero.

Il secondo dipende dalla decomposizione degli ossidi coll'idrogeno solforato.

Persolfuri.

Il loro colore è giallo o rosso; il sapore e l'odora di quelli della prima sezione che sono solubili, è analogo a quello dei solfuri semplici; essi sono venefici.

Si preparano fondendo un eccesso di solfo con un alcali puro e carbonato, la potassa o la soda, e ne risulta un persolfuro. Potrebbero anche ottenere facendoli bollire un ossido solubile con un eccesso di solfo; in tal caso si produce un iposolfito della base e un persolfuro.

I persolfuri insolubili s'incontrano in natura, o sono prodotti per doppia decomposizione, mediante i persolfuri solubili.

Fra le combinazioni nelle quali si fa entrare il solfo che offrono i più antichi e i più energici medicamenti, i solfuri alcalini forniscono i più costanti risultati.

Vennero usati in medicina molto prima che si conoscessero i loro rapporti colle acque solforose naturali. Allora ammettevansi che l'acido idrosolforico in queste acque si trovasse allo stato libero; presentemente si conobbe ch'è quasi sempre combinato con basi salificabili.

Bondat figlio applicò questi risultati a riprodurre un'acqua solforosa, osservando, secondo Anglada, che nella più parte di queste acque, l'idrogeno solforeto combinato alla soda costituisce un sal neutro. Egli fece servir questa combinazione di

base a preparar le acque solforose artificiali.

Per ottenere l'idrosolfato neutro di soda puro, Bondet fa passar lentamente, e traverso una lisciva di soda a 36°, una corrente di gas acido idrosolforico; la soluzione lascia deporre, dopo qualche tempo, dei cristalli d'idrosolfato di soda.

L'analisi di quest'idrosolfato, secondo Bondet, dà un atomo di soda, un atomo di acido, e 8 atomi di acqua, il che equivale in numeri a:

Soda	390,92
Acido idrosolforico	213,64
Acqua	899,84
	1504,40

Oppure

Idrosolfato	40,20
Acqua	50,80
	100,00

Con questi dati, a dietro le analisi delle acque minerali, il sig. Bondat figlio propone la formula seguente, per preparar l'acqua di Barrege.

Acqua	1000 chilogr.
Carbonato di soda cristallizzato	91 grammi.
Cloruro di sodio (sal marino)	15 id.
Idrosolfato di soda cristallizzato	212 id.

Quest'acqua minerale artificiale non offrirà più quella differenza che trovavasi tra i bagni naturali e gli artificiali. Non si vedrà più quell'aspetto giallastro nè si sentirà l'odor fetido di prima.

L'idrosolfato di soda neutro, più facile a pesare esattamente, e meno disagiata, si prenderà più volentieri; si applicherà meglio in lavacri o in pomate, nelle piaghe, e in diverse affezioni cutanee, non che internamente in siroppi

e soluzioni, che senza gl'inconvenienti delle preparazioni di *fegato di solfo*, saranno amministrati. (P.)

* SOLMATO. V. Deuto cloruro di mercurio.

* SOMA. Quel carico che si pone e giumenti, così dicesi che una botte o simile vase è di tre a quattro soma, vale a dire, della tenuta di tante soma di vino.

SOMMACCO. I botanici asprimono con questa denominazione un genere di

piante della famiglia delle terebentinacee, e della pentandria trigina di Linneo. I sommacchi sono alberi od arbusti a foglie semplici alterne, ternate od alate, i cui fiori sono disposti in grappoli od in panicoli. Ve n'ha moltissime specie, la più parte esotiche, alcune usate nelle arti o in medicina. Chiamansi anche *sommacco* le piante che servono ai medesimi usi, e non spettano peraltro a questo genere. Il sommacco adoprasì specialmente in tintura e nella concia del cuoio. La specie preferita è tal uso è il *Rhus Coriaria* dei botanici. Quest'è un arbusto di circa 12 piedi, che alligna spontaneamente nei luoghi aridi del mezzodì dell'Europa; i suoi rami sono sparsi; la corteccia n'è vellutata, le sue foglie sono alate con impari, composte di un gran numero di fogliette ovali, dentate, vellutate; i suoi fiori sono piccoli, verdastri o d'un bianco lordo, in grappoli fitti all'estremità dei rami. Il sapore delle foglie è astringente; contengono molto tannino, per cui servono agli usi stessi della noce di galla o della corteccia di quercia; sovente si presceglie il sommacco perchè non colora le pelli, e mantiene loro una migliore pieghevolezza. I fabbricatori di marocchino, che conciano pelli di capra e di montone, preferiscono il sommacco, perchè queste pelli vengono colorite di tinte vivaci e delicate, che si altererebbero se fossero conciate colla galla o con vellone.

In commercio, trovansi moltissime qualità di sommacco, distinte col nome dei paesi da cui provengono. I migliori sono le foglie di *Rhus Coriaria*, coi aggiungonsi i peduncoli dei fiori e i piccoli ramuscelli, e se ne fa una polvere. Il sommacco di Sicilia è il più stimato; la sua polvere è fina, di color verde chiaro; il suo odore è gradevole, alquanto analogo alla viola; il suo sapore è

astringente; la infusione di questa polvere è d'un giallo verdastro poco carico. Talvolta trovasi mesciuto con sabbia, la quale facilmente si manifesta mettendone un poco sull'acqua, perchè la polvere vegetale rimana sospesa, mentre la sabbia cade al fondo. Se questa sabbia fosse ferruginosa, diverrebbe assai nociva, rendendo essa l'infusione di sommacco d'un color nero più o meno carico. Distinguonsi due sorta di sommacco di Sicilia, l'una detta *sommacco alcamo*, adoprasì dai fabbricatori di marocchini; l'altra sorte è d'un giallo più cupo, meno odorosa e meno astringente, la quale usasi dai tintori.

Queste due sorte di sommacco ci vengono in balle di tela, del peso di 75 ad 80 chilogr.

Distinguonsi i *sommacchi di Spagna*, di cui ve n'ha più sorta: la prima e più stimata raccogliesi nelle vicinanze di Malaga, nominata *priego*; è generalmente di color più chiaro del sommacco di Sicilia; il suo odore somiglia a quello del thè; la infusione è rossastra; la polvere è fina, ma carica di ramuscelli rossastri. Si adopera a tingere i cotoni in rosso; a Sedan serve a tingere in nero. Il priego ci viene in sacchi di tela del peso di 30 chilogrammi.

Altre due sorta di sommacco di Spagna, sono il *Molina* ed il *Valladolid*; sono meno stimati della precedente; la polvere è di color più pallido e più carica di ramuscelli bianchi.

Il Portogallo e l'Italia forniscono pure del sommacco; il primo dicesi *sommacco di Porto*, è molto analogo a quello di Malaga, ma contiene più ramuscelli, più grossi e più bianchi. E' sovente mesciuto di sabbia.

Il sommacco d'Italia è raro in Francia; la polvere è di color verde carico, granellosa sotto il dito, priva di materie

straniere; il suo odore è analogo a quello delle pelli conciate.

I sommacchi di Francia si distinguono in 4 sorta: 1.° *Fauvis*; 2.° *Dome-re*; 3.° *Redon*; 4.° *Pudis*. Il primo trinesi del *Rhus Coriaria* e somiglia a quelli di Sicilia e di Malaga. Raccogliasi nel dipartimento del Varo, e vendesi quasi sempre per sommacco di Sicilia o di Spagna; il suo colore è più appannato; ha un sapore aromatico, e si conserva men lungamente. E meno stimato, ma adoprasì agli stessi usi di quello d'Italia e di Spagna.

Il sommacco *Domere* raccogliasi nel Delfinato, ha un color verde, un odore analogo a quello del cuoio, la sua polvere è uguale e granellosa, la sua infusione è assai verde. Adoprasì in tintura.

Il terzo, o sommacco *Redon*, spetta alla *Coriaria myrtifolia* dei botanici; coltivasi in Linguadoca; è un erbastro di 4 a 5 piedi; la sua polvere è granellosa e secca; il suo colore è verde grigiastro. Adoprasì a conciare i cuoi.

Il sommacco *Pudis* è il meno stimato; la polvere n'è fina, molle e come ammassata; di odor forte, di color verde giallastro chiaro; non può servire che nelle tinture più ordinarie.

Varie specie di *rhus* adopransi in altri paesi, a conciare i cuoi e a tingere. Servono a quest'uso, oltre le foglie, le cortecce, il legno, le radici, e sovente le frutta. Quasi tutte le parti del *rhus cotinus*, *typhinum*, *glabrum*, *canadensis*, possono ugualmente servire, nella concia della pelli, e nella tintura in giallo; è utile in tintura separarne prima il tannino con una soluzione di gelatina, acciocchè la materia colorante gialla resa più pura fornisca più belle tinte. L'allume e il muriato di stagno servono di mordente a questo colore.

Prima della scoperta del legno giallo

d'America, tingevasi in giallo col legno del *rhus cotinus*, riconosciuto in Francia sotto il nome di *legno giallo d'Ungheria*, o *legno di fustet*.

Si studiò poco finora l'analisi del sommacco; non abbiamo che alcuni tentativi fatti ad un tempo in cui la chimica era poco avanzata nell'analisi vegetale.

Il modo con cui le infusioni di sommacco reagiscono colla dissoluzione di gelatina e coi sali di ferro, fece ammettere in questa pianta l'esistenza del tannino e dell'acido gallico; ma io non credo che se ne sia giammai estratto questo acido. Bartholdi riferisce di aver separato da una decozione concentrata di sommacco, una polvere granellosa giallastra ch'era un gallato di magnesio; ma egli confessa di non aver ottenuto l'acido gallico separatamente. Lo stesso Bartholdi trovò nel sommacco del nitro ed altri sali a base di potassa, del muriato di soda, dei sali di calce e di magnesio. Questi risultati lasciano ancor molto a desiderare, sicchè i sommacchi possono tuttavia offrire ai chimici un bell'argomento di studio.

R.

* **SOMMOSCAPO.** Ratta da piedi; cioè la parte superiore della colonna dov'è la sua restreazione o restringimento che termina nel collarino.

* **SONAGLIERA.** Fascia di cuoio o d'altro piena di sonagli che si pone per lo più al collo degli animali.

SONAGLIO. Piccolo campanino di metallo in figura di palla, che attaccasi alla briglia o al collare dei cavalli, dei muli ed altre bestie da soma e dei cani. Queste piccole palle hanno una fessura sulla metà opposta a quella su cui è saldato l'anello, per cui le si attaccano. Nel fonderle o prima di saldare le due metà, introducesi nel centro una piccola palla di ferro che rotolando in esso lo fa suonare.

Attaccansi pure piccoli sonagli al collo dei fanciulli poppanti acciò si trastullino nel farli suonare. Ai sonagli aggiugnasi pure un pezzo di corallo, di cristallo o d'avorio incassato in un manico d'oro lavorato secondo la moda che corre ed il gusto dell'artefice, e serve ai bambini per gioco e perchè, ponendolo in bocca, strofinansi con esso le gengive il che agevola la dentizione.

L'avorio è la sostanza che meglio conviene a tal uopo. Per lo più alla cima di questo pezzo d'avorio vi è uno zufolo, sicchè la balia ha sempre pronto di che trastullare il fanciullo col suono dello zolfino e dei sonagli. (L.)

* **SONDA**, dicono i marinari lo scandaglio della tromba.

SONERIA. La maggior parte degli orivoli da tavolino suonano le ore e le mezz'ora, quando l'ago dei minuti indica sulla mostra i 60 e 30, corrispondenti alle ore 12 e 6. Siccome tali orivoli sono i più comuni ritrovarsi in commercio, ne descriveremo qui il meccanismo.

Un tamburo T (fig. 4 e 5 Tav. LIX delle *Arti meccaniche*) contiene una molla morsaia ravvolta spiralmemente. Piegasi questa molla girando l'asse (fig. 6) per la cima g, che è quadrata, con una chiave forata d'un canale dello stesso calibro; questa molla è una lamina d'acciaio, un capo della quale è attaccato al contorno interno del tamburo, e l'altro all'asse che è mobile e indipendente da quello. La molla così caricata non può svolgersi essendo ritenuta da una ruota a sega R ed un nottolino Vc, i quali rendono fisso l'asse nella stessa guisa come per la molla che fa muovere la macchina. (V. ORIBOLO, MOLLA, CARICATURA). Ne viene che il tamburo F fa forza per girare intorno al suo asse fisso e gira in fatto con esso quando non è più impedito come fra poco vedremo. La ruota T, che

è fissata sul suo contorno (fig. 4 e 5), conduce il rocchetto a della ruota V, la quale conduce il rocchetto b della ruota X, poi il rocchetto c della ruota V, il rocchetto d della ruota Z, e finalmente il rocchetto e d'un volano u. Questi pezzi diconsi il *rotismo della soneria*, e servono a rallentare il moto rotatorio del tamburo, fermarlo, lasciarlo girare quando si conviene, e finalmente porre in moto il martello M, che batte l'ora sopra una campana, come ora spiegheremo. Per evitare la confusione abbiamo omissa la campana nel disegno; ci limiteremo a dire esser essa una specie di scodellino di metallo da campana (V. T. III, pag. 104), forato nel centro in cui passa un'astina lavorata a vite, su cui lo si fissa con una madre vite comprimendolo contro una impostatura che lasciassi a questa astina.

Il numero dei denti e della ale delle ruote della soneria, è quasi ad arbitrio del fabbricatore, purchè vi siano alcune condizioni che indicheremo più innanzi. Supponiamo che il rocchetto a abbia 12 ali, il seguente 8 e gli altri 6; che la ruota V abbia 72 denti e le altre 60, 64 e 48; sarà facile vedere che la velocità di rotazione cresceranno talmente da V in u, che ad ogni 12 denti che passano della ruota T la ruota V farà un giro, la ruota X 9, la ruota V 90, quella Z 960, e finalmente il volante u 7680. (V. NUMERO DEI DENTI DELLE RUOTE). Le lamine di ottone che tiene quest'ultimo battendo rapidamente l'aria, la resistenza che loro oppone questo fluido limiterà la corsa delle ruote, e regolerà l'intervallo dei colpi del martello, che fanno muovere le caviglie della ruota X; a tal effetto il manico del martello tiene un tallone I che ogni caviglia solleva passando, sicchè il martello bilicasi sul proprio asse. Quando la caviglia giunge alla cima del tallone I e cessa d'incontrar-

lo il martello è alla massima distanza dalla campana; allora esso sfugge, ed una molla *r* fa abbassare il martello fino a che il tallone *I* viene premuto dalle caviglie che segue, la quale lo solleva di nuovo e così via seguitando fino a che i colpi battuti siano in tal numero quale è l'ora indicata sulla mostra, al qual punto il rotismo si arresta come più oltre vedremo.

Sull'asse della ruota *V* havvi un lembo *QQ*, che si muove con essa e dicasi *partitora*, l'uso del quale spiegheremo fra breve. La cosa sono disposte in tal guisa che un intero giro di questa ruota fa passare 90 cavicchie della ruota *X*, acciò il martello batte 90 colpi, che è il numero che occorre in dodici ore per suonare le ore e le mezze. La ruota *V* fa un giro ogni 12 ore. Se si fa la ruota *T* di 84 denti, essa camminerà 7 volte più adagio, nè compirà quindi il suo giro che in tre giorni a mezzo: dendo adunque alla molla 5 giri e mezzo circa di svolgimento, con la forza che occorre per superare gli attriti, basterà rimontare la soneria ogni 15 a 20 giorni soltanto.

In generale gli oriooli da tavolino comuni caricansi ogni tanto tempo, e i numeri dei denti che abbiamo indicato sono i più usati, benchè si possano cangiare, salvando le condizioni essenziali. Si pongono sulla ruota *X* 10 caviglie, e si veda che un giro della partitora *Q* facendole far 9 giri, in dodici giri il martello batte appunto i 90 colpi che occorrono.

La ruota *V* tiene una sola cavicchia, che serve ad arrestare il rotismo della soneria, e quindi far tacere la campana. Allora la cavicchia preme in *o* contro la cima dello scatto *e* il cui centro del moto è in *e*. Fino a tanto che questo pezzo è in tale situazione la molla del tamburo

non può produrre varun effetto, fuori che quello di far premere la caviglia sulla cima *f* dello scatto; ma quando in qualche modo questo scatto levasi dal suo posto, allora la caviglia non è più trattennuta, ed il martello batte tanti colpi consecutivi quante sono le cavicchie che fa passare la ruota *X* (10 per ogni giro di essa). Ogni volta che passa una cavicchia la ruota *Y* fa un giro intero, cioè 10 giri per uno solo della ruota a cavicchie *X*. Queste ultime devono essere a distanze uguali. La partitora regola il numero di colpi secondo l'ora, ed eccò in quale maniera.

Osservasi che questa ruota *Q* tiene sull'orlo diverse intaccature a distanze disuguali. Lo scatto *e* *f* tiene un braccio *t* che scorre sulla partitora essendovi premuto contro da una molla. Quando questo braccio è contro ad una intaccatura, giunge al fondo di essa, e la cima *f* trovandosi più vicina all'asse della ruota *Y*, fissa la caviglia. Allora la soneria resta immobile e tace; ma allorchè qualche pezzo allontana il braccio *t*, e quindi la cima *f* dello scatto, la soneria comincia ad agire; e siccome allora la partitora gira e presenta il suo orlo al braccio *t*, il rotismo continua a girare e il martello suona fino a che si presenta al braccio *t* un'altra intaccatura, e riconduce lo scatto sotto la caviglia. Ora si comprende per qual motivo gl'intervalli delle intaccature siano irregolari; questi spazi sono doppi per 4 ore di quello che siano per 2 e sestuple pel mezzogiorno. Quindi gli archi successivi della partitora crescono progressivamente come i numeri 1, 2, 3 . . . 12.

Inoltre convien fare la intaccatura larghe abbastanza perchè suonino le mezze, giacchè quando l'ago dei minuti giungerà sul 30, il braccio *t* si solleva, la cavicchia scapperà, ma non sarà

che un solo giro, e la ruota X non lascerà passare che una sola cavicchia, poichè il braccio t ricadrà all'istante sul fondo della stessa intaccatura, senza che la partitora abbia scorso abbastanza per presentare il suo orlo a questo braccio. Uno dei lati della intaccatura è rotolato, acciò il braccio t salga più facilmente sull'orlo, quando è l'ora.

Perchè s'intenda a dovere questo ingegnoso meccanismo, non ci rimane più che spiegare come succeda che all'ora o alla mezza, il braccio t dello scatto si sollevi. La fig. 6 rappresente la *minute-ria* posta sotto la mostra. La ruota m è quella il cui cannone tiene l'ago dei minuti, e che compie il suo giro in un'ora. Vi si vedono due cavicchie opposte che ad ogni mezz'ora sollevano lo scattino Pm , a foglia di leva a gomito $K Pm$ il cui centro del moto è in D , e che viene ricondotto dalla molla T , premendo il braccio corto del pezzo E , questo pezzo E è fissato sul pernio prolungato dello scatto $e f$. Quindi si vede che quando l'indice dei minuti è vicino ai punti dei 50 e 60 minuti, (circa 5 a 6 minuti prima, una delle cavicchie della ruota del cannone spinge e solleva lo scattino Dm , il pezzo E e quindi il braccio t dello scatto $e f$ (fig. 4), il che rende la libertà al rotismo lasciando passare la cavicchia; ma non si produce che un piccolo movimento che tosto viene arrestato, poichè la ruota di ritardo Z tiene anche una cavicchia che è in presa colla cima K dello scattino, che passa per una piccola apertura fatta nella cartella.

Quindi per fare che il martello batte le ore al punto preciso ove l'indice esige, la sua azione rimane ancora sospesa pel ritardo. Questa ruota girando 10 volte e due terzi più presto che la ruota Y , è più pronta ad assicurarne l'effetto.

La leva a gomito $K Dm$ (fig. 6) sollevata da una delle cavicchie della ruota del cannone, presenta la sua cima K al ritardo, nè la soneria si pone in moto che quando questa caviglia sfugge allo scattino Dm che riconduce la cima K , e disimpegna il ritardo.

Ecco quindi l'effetto generale. Alcuni minuti prima d'un ora qualunque, una cavicchia poste sulla ruota che tiene il cannello dell'ago dei minuti scorre, e solleva poco e poco lo scattino Dm ; il che allontana la estremità K e la riavvicina all'orlo della ruota di ritardo, nello stesso tempo che il pezzo E si allontana e libera la cavicchia della ruota X dallo scatto f . Il rotismo della soneria non essendo allora più trattenuto ponesi in moto; ma appena ha cominciato a girare che la ruota di ritardo Z , che cammina 10 volte più presto, presenta la sua cavicchia alla cima dello scattino K , e il rotismo è nuovamente arrestato, senza che neppure una delle cavicchie della ruota X abbia avuto il tempo di passare sotto al tallone I del martello. Quindi non si ode ancora verun suono; ma l'orologio continuando a muoversi, ben presto la cavicchia della ruota dei minuti cessa di tener sollevato lo scattino Dm , la cui cima m vien ricondotta verso l'asse di essa ruota dalle molla T ; in pari tempo la cima K di questa leva a gomito $K Dm$ allontanasi dalla ruota di ritardo e lascia scappare la sua cavicchia. Nullameno il braccio t dello scatto viene ancora tenuto distante dall'orlo della partitora, che ricevette un piccolo moto nè presenta più ad esso la sua intaccatura; quindi la cima f rimane lontana nè può cadere sotto la cavicchia. Nulla più essendovi che ritenga il rotismo della soneria, tutte le ruote si mettono in moto moderando il loro corso per effetto

dell'attrito, e della resistenza del volante *u*. Ogni cavicchia che passa sotto il tallone *I* del martello fa suonare un colpo allorchè *E* abbandona, e questa azione continua fino a tanto che non si presenta al braccio *t* una intaccatura della partitura. Quindi il numero dei colpi dipende dalla distanza che separa due intaccature. Siccome la ruota *Y* compie il suo giro in dodici ore, e va 12 volte più presto della ruota *X*, che ha 10 cavicchie, è facile dar tale proporzione a ciascun arco della partitura, che passino sotto il tallone *I* successivamente 1, 2, 3, 4 . . . 12 cavicchie; e quando si presenterà il braccio *t* un'altra intaccatura, esso vi entrerà, e lo scatto *f* cadendo sotto la cavicchia della ruota *X* arresterà il movimento.

Per le mezz'ora tutto succede nella stessa guisa, se non che appena la cavicchia della ruota dei minuti, posta al capo del diametro opposto a quello della prima è sfuggita allo scattino, la cima *K* abbandona la ruota di ritardo; passa una sola cavicchia e il martello non batte che un colpo; il braccio *t* ricade nella stessa intaccatura; ma a qualche distanza, e la cavicchia di *X* tornando a puntellarsi contro la cima *f*, arresta la soneria.

E' inutile avvertire che l'orivoloio deve disporre lo scatto, lo scattino e le cavicchie della ruota de' minuti in guisa da fare che si oda l'ora che indica l'ago sulla mostra al punto preciso in cui questo segna i 50 minuti e il colpo della mezza quando è sui 30.

Si vede che non si può far retrocedere l'ago dei minuti passando nei punti distanti di circa 6' da 60' e 90' che sono quelli ove la cavicchia della ruota di ritardo è in istato di agire. Uno degli inconvenienti della soneria fatta in

tal modo si è che non si può regolare l'orivolo, nè movendo l'ago delle ore nè facendo retrocedere quello dei minuti, altrimenti suonerà un'ora diversa da quella che indica la mostra. Quindi converrà girare all'innanzi l'indice dei minuti dando sempre il tempo alla partitura di fare il suo effetto, cioè fermandosi ad ogni ora per lasciar suonare. Quando la soneria non va a dovere, regolasi o girando gli indici senza dare il tempo alla soneria di fare il suo effetto, o sollevando a mano lo scatto, senza toccare gli indici cioè le ruote scorrano fino al punto che occorre.

Quindi per correggere un orivolo che segni alcuni minuti più del dovere fa d'uopo o fermarlo o far compiere l'intero suo giro alla partitura, e aspettare che il martello batta 90 colpi. Il seguente meccanismo che aduprano gli orivoloisti del Jura, non ha questo inconveniente, e se non si può far retrocedere l'ago, non è almeno necessario di aspettare i colpi del martello ogni qual volta passasi sopra il 30' ed il 60'.

Una lumaca *L* (fig. 7), simile a quella delle aretizioni, è fissata sul cannone dell'ago delle ore (*V. MINUTERIA*) e compie il suo giro nello stesso tempo che esso, cioè in 12 ore. Una rastrelliera *R*, il cui centro di rotazione è in *C*, presenta la sua cima *A* dinanzi a quello scaglione della lumaca che si conviene all'ora; ma questa cima *A* ne è alquanto distante. Quando la rastrelliera può muoversi liberamente, trovandosi spinta da una molla *BM*, essa discende e va a poggiare su questo scaglione della lumaca; la estensione del suo movimento varia secondo la profondità del dente su cui preme. I denti della rastrelliera *R* ingranano con un rocchetto *P*, che ha una sola ala ed è montato sull'asse della ruota *Y*; la rastrelliera ha 12 denti, ma non

na passa che una parte di essi eccettochè al mezzogiorno.

Supponiamo ora siano la *g*, la rastrelliera poggerà sullo scaglione che corrisponde alle ore *g*, a passeranno *g* da' suoi denti. Quando la rastrelliera si solleverà, il rocchetto *p* la farà retrocedere, a passeranno *g* denti, per far battere i *g* colpi di martello, cioè un colpo ad ogni giro della ruota *Y*, poichè questa, come vedammo, fa dieci giri per uno della ruota a cavicchie *X*, e a cui sono diaci cavicchie che passando sollevano il martello. Questo meccanismo quindi ha ciò solo diverso dall'altro che invece della partitore tiene la lumaca. Ecco il modo di agire del meccanismo.

Quando l'ago dei minuti giunge sul 60, la cavicchia della ruota dei minuti, solleva uno scatto che ha già lasciata libera la cavicchia delle ruote *Y*; libera anche la ruota di ritardo, la rastrelliera nonchè il peso o la molla motrice; allora la rastrelliera va a poggarsi contro uno degli scaglioni della lumaca, ma ben tosto la forza motrice fa girare le ruote della soneria, e l'ale del rocchetto *P* operando sui denti della rastrelliera, la rielza vincendo la molla *BM* e la rimette nella prima sua posizione. Il rocchetto *P* facendo un certo numero di giri del pari che la ruota *Y* fissata sullo stesso asse, la ruota a cavicchie gira, ed ogni cavicchia innalzando il martello, ne vangono i colpi che indicano le ore.

Per non rendere la fig. 7 troppo complicata non si sono in essa indicate che la parti principali; poichè gli scatti, il ritardo, la ruota a sega, quella a cavicchie, il volante e gli altri rotismi, sono effatto i medesimi che nelle comuni sonerie. Si vede che facendo girare rapidamente l'ago dei minuti, passando sui punti 60 e 30 senza aspettare l'effetto della soneria, essendovi qui la lumaca che gira coll'in-

dice delle ore della parituta, il rastrello cade successivamente scendendo su tutti i scaglioni del contorno della lumaca, nè la macchina può mai suonare un'ora diversa da quella che mostra.

E' vero che neppur in tal caso non si deve far retrocedere l'ago dei minuti, ma l'inconveniente è di poco rilievo, non dovendosi più aspettare l'effetto della soneria ad ogni ora. E' però facilissimo il far retrocedere l'ago snodando lo scatto e facendolo in modo che rimanga diritto allorchè il movimento è diritto e si pieghi quando girasi l'ago in senso opposto, acciò non egisca che la una sola direzione. In tal caso il pezzo così snodato dicasi *frate*.

I meccanismi però della soneria variansi in molte guise; non potendo loro accordare che uno spazio limitato, non abbiamo descritto che quelli di uso più generale. Pegli oriuoli da torre che suonano i quarti e ripetono le ore, fanno udire cariglioni, ec., la soneria è molto più complicata. Primieramente il martello dev' essere pesantissimo, per battere sopra una gran campana. Quindi il peso che muove la soneria dev' essere molto grave: inoltre questo peso del pari che quello della macchina, scendono ogni giorno di tutte l'altezza disponibile per accrescerne l'effetto con ingrenaggio; quindi devono rimontare ogni 25 a 30 ore. Le ruote della soneria sono molto grosse di ferro fuso, il volante ha gran dimensioni; finalmente tutto è proporzionato alla forza motrice.

Occorre un rotismo a parte per suonare il quarto, la mezza, ed i tre quarti. Non crediamo nescerario di spiegar qui tali meccanismi sembrandoci sufficiente quanto si disse finora ed all'ert. oriuoli da torre. Si consulti la memorie di Pons, inserita nel T. XIX dei privilegi estinti in Francia a pag. 12, ove quell'abile

artefice propone una nuova maniera di soneria. Ruingo imaginò un meccanismo, per cui non occorre un rotismo a parte per suonare i quarti, mediante una lumaca mobile. Questo ingegnoso apparato può vedersi descritto con figure nel *Bullettino della Società d'incoraggiamento* del 1828, pagina 115, in un rapporto fatto da Francoeur (autore del presente articolo) al consiglio amministrativo di quella Società.

(Fr.)

* **SONGIA.** V. *SUGNA*.

* **SONOMETRO.** Strumento chiamato altramente *ecometro*, per misurare i suoni (V. *suono*).

* **SOPPALCO.** Palco fatto poco sotto il tetto, per difender le stanze da freddo o caldo e per ornamento. V. *SOLAIO*.

* **SOPPANNO.** Quella tela, drappo o altra simil materia che si metta dalla parte di dentro de' vestimenti per difesa o per ornamento.

* **SOPPRESSA.** Strumento da sopprimere composto di due assi, fra le quali si pone la cosa che si vuol sopprimere caricandola o strignendola.

* **SOPRACANNA.** Canna sopraggiunta ad un'altra, e dicesi delle canne dell'organo.

* **SOPRACCASSA.** Seconda cassa di un oriuolo da tasca.

* **SOPRACCHIUSA.** Giunta di tavoloni per coltello che si fa ad una pescaia come il *soprasoglio* agli argini.

* **SOPRACCINGHIA.** Cinghia che ponesi sopra d'un'altra.

* **SOPRACCOLONNIO.** Sodo che si pone fra l'una e l'altra colonna, *ARCHITRAVE* (V. questa parola).

* **SOPRAGGITTO.** Sorta di lavoro che si fa coll'ago o per congiungere fortemente due panni insieme o perchè il panno sull'estremità non ispicci o anche talora per ornamento e si fa in maniera

Diz. Tecnol. T. XI.

che si veggia il filo a differenza di quel cucito ove il refe è nascosto.

* **SOPRAINDORARE,** dicono i doratori il replicare la doratura.

* **SOPRAMMATONE.** Muro fatto di semplici mattoni.

SOPRAORNATO. Termine d'architettura ed è la parte superiore di esso composta dall'architrave fregio, e cornice (V. *ARCHITETTURA*). (Fr.)

* **SOPRAPPOSTA.** Quel risalto che ne' lavori rilieva dal fondo; è il contrario di *sommessa*.

* **SOPRARCO.** La grossezza dell'arco, lo stesso che *ghiera dell'arco*.

* **SOPRASCHIENA,** chiamano i selbi quella striscia di cuoio che passa sul dosso del cavallo di carrozza e serve a sostenere le tirelle e la catena.

* **SOPRASOGLIO.** Arginello che si pianta in cresta d'un argine dalla parte del fiume perchè non sia trascinato dalle piene straordinarie.

* **SOPRASOLIDO,** dicesi in algebra della quarta potenza d'una grandezza, così chiamata perchè fingesi che abbia una dimensione di più del solido.

* **SOPRASTRATO,** dicesi *soprastrata* una via coperta di viva selce, a differenza di *lastricata* (V. *SELCIARA*).

* **SOPRATACCO,** dicono i calzolari il suolo che viene sopra il tacco.

SORBA, SORBO. Il sorbo è un bel l'albero delle foreste che cresce lentamente ed il cui legno è di ottima qualità e vendesi molto caro. E' il *sorbus domestica* dei botanici, della famiglia delle rosacee. Pesa da 63 a 72 libbre al piè cubico secondo che è più o meno secco. Questo legno è buono, durissimo e di granitura minuta; seccandosi ristrignesi d'un dodicesimo; i legnaiuoli, i tornitori, gl'impiallacciatori lo hanno in gran pregio. Si fanno di sorbo le migliori viti, i fusi ed i piuoli per le lanterne e ruote

dentate, le carruole, le cosce del tornio e del torelio di stampa, i piccoli pezzi dei mulini, la cassa di varie armi, i manichi degli strumenti, ec. Questo legno è ottimo per gli intagli in legno.

Moltiplicasi il sorbo ponendo i semi in terra tosto che sono maturi; al secondo anno la pianta ha solo 2 a 3 pollici d'altezza; allora trapiantasi; di quattro anni ha poco più d'un piede; si trapianta di nuovo e si tosa; finalmente di 8 a 10 anni ha un pollice di diametro e allora trapiantasi nel luogo ove deve rimanere. Questi vari spostamenti ne fanno perire gran copia per lo che spesso si preferisce di seminare il sorbo sul luogo.

Quest' albero si adatta a tutti i terreni, benchè al pari di quasi tutti i vegetali, riesca meglio in una terra profonda e nutritiva. Spesso ponesi nei vani della siepi, delle foreste, ec.; innestasi anche sul pero, o sul biancospino ec. (V. *ISTRUSTRO*). Vive due secoli ed anche più.

Il *sorbo selvatico* (*sorbus aucuparia*) coltivasi come albero d'ornamento nei giardini e ne' parchi, pei suoi fiori bianchi e più ancora per le sue frutta, che penzolano in bei mazzolini color di porpora. Cresce più presto ed a minor altezza del precedente; coltivasi però alla stessa guisa; la sue frutta danno anch'esse una bevanda vinosa.

La *sorba* è il frutto, che prima di essere maturo è molto aspro, poscia diviene molle e vizzo. Solitamente il si matura sulla paglia. Acciacato nell'acqua fermenta e si ottiene una bevanda analoga al sidro di pere che ha la proprietà d'inebbriare (V. *SIDRO*). Questo liquore è poco pregiato, e si lascia ai domestici. Spesso mescesi al succo delle sorbe quello di mele, di pere, di nespole, ec. (Fr.)

SORBETTIERA, SORBETTIERE, SORBETTI. I *sorbetti* sono liquori che si preparano con vari condimenti a si

fanno poi agghiacciare. La *sorbettiera* è un vase cilindrico di stagno, che circondasi di ghiaccio e in cui pongonsi i sorbetti a gelarsi; finalmente il *sorbettiere* è quegli cha lavora i sorbetti. Alla parola *GELATI* abbiamo minutamente descritta quest' arte e gli utensili in essa impiegati. (L.)

SORBO V. SORBA.

SORDINA o SORDINO. Piccola stacca di legno quadrata di circa 18 linee di lato, il cui orlo è fesso sulla sua grossezza in modo da farla una specie di pinzetta che stringe per l'elasticità del legno. Serve a stringere la parte superiore del ponticello d'un violino ove si pone all'orlo. Quindi nella *sordina* vi sono alcune scanalature larghe che lasciano passare le corde, giacchè essa non deve toccarle quando ponesi al suo luogo. Questa aggrinta crescendo la massa del ponticello, ne scema di molto le vibrazioni, e non trasmettendosi più il suono così liberamente alla tavola, riesce più debole e cupo. Il compositore che vuol dare un che di tristo ad un passo di musica vi scrive a capo *con sordini*. Vi sono pure sordini più grandi per le viole, violoncelli, violoni, ec.

SORDINA. Chiamano gli orivoli un bottone che risalta sull'orlo della cassa d'una ripetizione, il quale allorchè lo si spinge presenta ai colpi del martello della soneria una molla, e ne riceve i colpi. Allora non odesi più la campana e per contar le ore conviene approssimar l'orivolo all'orecchio. (Fr.)

* **SORDA.** Dieesi *lima sorda* quella che ha i tagli dolci sì che limando non fa quasi verun romore.

* **SORGONCELLO.** Piccolo ramoscello che si taglia da un albero per innestarlo in un altro, e dicesi anche *sorcolo*.

* **SORGOZZONE.** Pezzo di legno in forma di travicello o piena che posando

dalla parte inferiore sopra mensola o heccatello, o in un buco fatto nel muro, e con la superiore sportando in fuori, serve a reggere travi che faccian ponte o sporto, terrazzi, ballatoi o altra qualsivisia simil cosa, ch' esca col suo oggetto fuor del piombo della muraglia, per sostegno, appoggio, forza. Questo tale pezzo di legno se fosse ritto vorrebbe dirsi *puntello*.

* **SORI.** Sorta di minerale o di pietra vitriolica che si trova nelle cave del rame, ha un odor grave, lezioso e nauseoso, e adoperasi come dissecativo in medicina.

* **SORO.** La zavorra che si pone sulle galere.

SORPRESA. Pezzo fissato sulla lancia del quarti d'un orivolo a ripetizione, per render certo l'effetto della soneria, mediante un leggero slontanamento che gli vien dato dalla stella del saltatolo che vi preme contro: questa pressione fa avanzare alquanto la sorpresa sulla lancina, quando non si deve udire a suonar verun quarto. Questo meccanismo venne spiegato all'articolo *REPETIZIONE*. (Fr.)

* **SORRISCIATURA.** Cotta del sale dal punto in cui si è dato il fuoco alle caldaie fino a quello in cui il sale è formato.

* **SORTERIA.** Nelle magone comprendonsi sotto questo nome le diverse specie di fili di ferro detti *piombi e passaperla*.

SOSPENSIONE. All'articolo *PENDULO* abbiamo indicato la varie maniere di sospendere il regolatore degli orivoli che non sono da saccoccie: non ritorneremo a parlare di tale soggetto.

Spesso occorre di sospendere un corpo pesante in modo che si possa farlo salire o scendere come si vuole senza che il suo peso incomodi il movi-

mento. In tal caso sospendesi con girelle che tengono un contrappeso che valga ad equilibrare questo peso in qualunque posizione: sicchè non rimane da vincersi che l'attrito. In tal guisa sospendonsi i *GASOMETRI* negli apparati per l'illuminazione a gas. Siccome la pressione del gas che essi contengono non potrebbe senza gravi inconvenienti oltrepassare un limite ristrettissimo, così il contrappeso deve far equilibrio quasi all'intero peso del gasometro (*V. ILLUMINAZIONE A GAS*).

Le lampane, gabbie ed altri oggetti appesi al sopralco delle stanze, sono per lo più anch' essi sostenuti da un contrappeso, per cui si possono calare all'altezza che si vuole; ma questo contrappeso disponesi in un modo particolare, che sarà utile di spiegare. La carucola che tiene i due pesi traendo le funi in direzione verticale, fa che si possa passare le fune della lampana in un foro dello stesso contrappeso, acciò questo non oscilli nell'aria; anzi se le corde son lunghe, come nelle lampane sospese alle volte delle chiese, attaccansi le lampane a due corde passate su due girelle, che tornano ad unirsi fissandosi al contrappeso il quale è forato con due canali per lasciar passare le funi di sospensione della lampana.

Abbiamo parlato del modo di sospendere ciascun apparato nei vari articoli che vi si riferiscono (*V. EILANCIA, LEVA, STADERA, ec.*). (Fr.)

SOSPENSORIO. I sospensorii sono fasciature che si adoperano in molti casi, o per evitare qualche accidente, o per recare un sollievo in alcune malattie, particolarmente nell'idro-sarcoceli, nelle sarcoceli, nelle varici del cordone dello scroto, ec. Adopransi però spessissimo. I medici ne raccomandano, per esempio, l'uso a quelli che spesse volte ca-

vaicano, per sostenere lo scroto ed evitare la contusione e lo sfregamento delle parti contro il pomo od altra parte della sella.

Questi sospensorii si fanno comunemente in figura d'una specie di borsa di grandezza proporzionata al volume delle parti che deve contenera. Si faooo con un pezzo di tela o di fustagno quadrato di sei a otto pollici, piegato in due parti uguali; lo si rotonda alla parte inferiore, vale a dire, levasi l'angolo anteriore ed inferiore; si fa una cucitura su tutta la linea curva fatta colle forbici, e ne risulta una vera borsa. Vi si fa un foro alla parte superiore. Una ciotura di tela avvolta intorno al corpo serve a sostenerla; la si pone doppia in ogni punto acciò presenti maggior resistenza e il sospensorio riesca più solido. Lo si fissa alla cintura con due piccole fasce attaccate da uo capo alle due cime inferiori della borsa, e dall'altro capo a un nastro di filo, su cui si attacca. Ecco la maniera solita di fare i sospensori.

Essi però hanno molti inconvenienti che veonero tolti da Jalade-Lafond abile brachieraio: 1.^o Le ciotura strigne troppo, incomode nei movimenti, comprime le parti molli e talora lacera perfino la epidermide. Questa cintura ha l'altro difetto, di essere orizzontale in ogni punto, dal che ne viene un incomodo nella flessione delle cosce sul bacino, lo spostamento della fasciatura nel camminare ed altri movimenti che rendono necessaria questa flessione, poichè il sospensorio non essendo fissato stabilmentesi muove di luogo. 2.^o Il borsellino di tela o di fustagno, ha sempre le stesse dimensioni; o se si proporziona la sua capacità al volume delle parti che deve sostenere, non può mai seguirne i vari movimenti d'espandimento o ristrigimento delle parti che non sem-

pre sono ad egual distanza dall'anello inguinale. La borsa presenta oos cucitura sul dinanzi la quale può comprimere la ciotura a impedire che si applichi esattamente. Questa borsa è tesa in modo disuguale e in luogo d'essere sospensiva soltanto può divenire compressiva.

Jalade-Lafond per evitare tutte queste imperfezioni sostituì una borsa a maglia di seta di cotone o di lana, a quella di tela, facendole lasca ed elastica acciò potesse adattarsi in ogni punto alla forma delle parti a seguirne i movimenti d'espansione o di ristrigimento. Questa borsa a rete, non servendo a chiudere, ma solo a sostenere le parti, lascia passar l'ario, non impedisce l'evaporazione della traspirazione e del calore, e la pelle dello scroto non è sempre bagnata dalla condensazione del fluido che esce di continuo alle superficie, per questa specie di bagno.

Egli modificò anche la cintura, componendola di quattro pezzi: uno sul dinanzi è orizzontale, e sostiene la borsa; vi si uniscono due altri pezzi laterali obliqui dal giù in su e dall'interno all'esterno che sono muniti di bottoni; il quarto pezzo abbraccia la parte di dietro del corpo e si unisce ai bottoni degli altri due.

Ei adotta le sotto cosce, ma queste finiscono alla cintura con occhielli, che tengoono all'altezza conveniente con bottoni.

(L.)

SOSTEGNI, diconsi tutti que' lavori di muro, di legname, o di terra fatti ad oggetto di sostenere il livello dell'acqua ad altezze stabilite dai bisogni, o dalla natura dei luoghi, in modo da poterla lasciare scorrere quando si vuole, mediante porte fatte a tal uopo, e ciò o per far muovere ruote di qualche officina, o per innaffiare o innondare una

paese, o per mantenere inavaliabili i fiumi o per altri usi sui canali. Ci occuperemo particolarmente di questa ultima indicando brevemente le regole da seguirsi nel costruire le altre sorta di sostegni.

Al dire del padre Frisi, italiano, l'invenzione dei sostegni a doppie porte per la navigazione sui fiumi o sui canali non risale più in là del 1481, nel qual tempo si stabilirono le prime sul Bronta vicino a Padova da due ingegneri di Viterbo. Poco dopo Leonardo da Vinci fece una bella applicazione di questa utile ed ingegnosa scoperta, che servì di modello a tutti i lavori di simil fatta. Ei stabilì la comunicazione di due canali nel Milanese con 3 sostegni di seguito, superando una differenza di livello, di circa 16 a 18 metri.

I primi sostegni costruiti in Francia furono quelli dei canali di Briare e di Orleans, che uniscono le Loira alla Senna. Nel primo ve n'ha quaranta due, nel secondo venti. Me uno dei più belli ed arditi sistemi di sostegni vedesi nel canale di Linguadoca che unisce l'Oceano al Mediterraneo (V. CANALI). Le barche cariche possono passare dall'uno all'altro mare in undici giorni al disopra del montogoe che sono alte 200 metri sopra il livello dei mari.

Il sistema dei sostegni venne particolarmente ridotto a perfezione in Olanda. Gli abitanti di quel paese sono di continuo minacciati dalle acque onde sono cinti, quindi dovettero cercare e rinvenire nell'architettura idraulica tutti i mezzi di garantirsi dalle inondazioni, sospendendo e dirigendo convenientemente il corso delle acque. Ma principalmente in questi ultimi tempi la pratica guidata dalla scienza fece fare rapidi avanzamenti all'arte di eseguire ogni sorta di pubblici lavori; gl'immensi progressi della meccanica usuale diedero loro

una impronta di grandezza e di stabilità ignota prima dei nostri giorni. Dupin in uno de' suoi viaggi in Inghilterra riferisce aver egli veduto nel canale Caledonio (il quale lascia passare vascelli di cinque a seicento tonnellate e fregate dall'Oceano atlantico all'Oceano germanico, risparmiando loro il giro pericoloso del norte della Scozia e delle isole Orcadi) sostegni le cui porte sono di ferro fuso del peso di 26 tonnellate (26 mila chilogr.), le quali muovonsi da due nomiini con grande facilità, mediante un ingegnoso meccanismo.

Simili costruzioni non recano sorpresa in Inghilterra e meno poi nella Scozia ove il legname è raro ed il ferro comunissimo; ma non sarebbero convenienti per quelli che sono nel caso opposto.

Prima di parlare della costruzione dei sostegni, daremo una idea generale delle parti onde si compongono, e delle manovre da farsi per far passare col loro mezzo le barche dall'uno all'altra parte.

In un sostegno si osservano quattro parti principali:

1. Le fondamenta dei muri, che devono essere eseguite con gran diligenza e solidità.

2. I muri laterali e paralleli.

3. Il fondo o *conca* del sostegno, ec.

4. Le due porte e loro accessori.

Dicesi *capo del sostegno* la porta superiore, e porta di scarico l'inferiore. La differenza di livello forma la *caduta del sostegno*.

E' noto che una delle prime condizioni da soddisfarsi per stabilire un canale navigabile è che l'acqua vi rimanga per così dire stagnante, in guisa che le barche vi si muovano facilmente in qualsivoglia direzione. Quindi perchè si verificasse una tal condizione converrebbe che i punti d'onde si parte, il tratto che si attraversa, fossero dello stesso li-

vello, il che non avviene che nei paesi di pianura e per piccolissimi tragitti. Quindi è rarissima cosa che non si abbia qualche pendio da superare; quando questo sia d'alcuni piedi soltanto, sostengonsi le acque con una sbarra di panconi che levansi quando passano le barche; ma se si devono superare montagne e valli, allora fa d'uopo stabilirvi sostegni; il che però non può farsi se non quando si abbia una quantità d'acqua bastante ed elimentalrli al punto più elevato da superarsi.

A tal uopo, conoscendosi la differenza di livello da un punto ad un altro, dividesi il canale nella sua lunghezza in più parti facendo in modo che la caduta di cadaun sostegno sia fra i 2 ai 3 metri ed uguale in tutti. Questi tratti di canale si uniscono insieme con vasche o bacini, mediante i quali una barca passa successivamente da un tratto di canale in un altro salendo o discendendo. Vari sostegni stabiliti gli uni dietro agli altri e contigui possono assomigliarsi a scaglioni. Per discendere un gradino di questa scala liquida, vale e dire per passare da un tratto di canale superiore e quello inferiore che lo segue immediatamente, empiesi d'acqua la vasca del sostegno frapposto, fino a livello del canale superiore; allora è facile introdurne la barca in questa vasca. Chiudendo poi la porta superiore che si era aperta per lasciar passare la barca, e lasciandovisi abbassar l'acqua introdottavi fino al livello della porta inferiore, il che si fa aprendo uno sportello di quest'ultima, la barca discende ancor essa.

L'operazione contraria serve ad innalzare la barca dal canale inferiore al superiore, vale a dire che, quando l'acqua è al livello del canale inferiore, vi s'introduce la barca da questo; poi si chiude la porta inferiore, si apre lo sportello

della superiore; l'acqua riempie le vasche ed innelza la barca al livello del canale superiore in cui la si passa.

Si vede potersi fare il medesimo per un maggior numero di sostegni, posti di seguito, gli uni dopo gli altri e che le manovra per passarli sarebbe sempre la stessa. Feremo notare su tal proposito che quando le sinuosità del terreno permettono, torna assai utile porre quanto più si può i sostegni vicini fra loro. Siccome ognuno di essi aver deve due porte, quando i sostegni sono contigui se ne risparmia una, poichè quella di mezzo è ad un tempo porta superiore ed inferiore. Inoltre vi è anche il vantaggio che questi sostegni così disposti si possono manovrare da un uomo solo, mentre invece se fossero isolati ne converrebbero vari.

In ogni modo però ed ogni barca che passa, perdesi un volume d'acqua uguale alla capacità della vasca del sostegno, la quale acqua è perduta per la navigazione del canale superiore, ove dovesi di necessità sostituirvene altrettanta, prendendola da un fiume o da un serbatoio alimentato da sorgenti o da acqua piovana che si ha cura di raccogliere al punto più elevato del canale. Egli è appunto nella ricerca di quest'acqua e nei lavori da farsi per condurle ad ammassarle, che bene spesso s'incontrano le maggiori difficoltà nella costruzione dei canali.

Se la barca che attraversa tutti i tratti successivi d'un canale, si consideri come un corpo grave che ad ogni sostegno s'innalza o si abbassa, si vedrà che non contando la perdita di forza necessaria per far egire un qualunque meccanismo, questa barca ebbassandosi da una certa altezza deve innelzare un peso uguale al suo all'altezza medesima, e che viceversa l'innalzamento d'una barca dal livello inferiore al superiore, non dovrebbe esigere che la di-

scesa d'un peso d'acqua uguale a quello della barca, dal primo tratto di canale al secondo; ma la cosa è ben diversa. E' vero che l'innalzamento e l'abbassamento delle masse di acqua, nasce per solo effetto dello spostamento del fluido, ma dal modo come si riempie la vasca, ne viene di necessità che le barche, le quali scendono consumano altrettanta acqua che quella che ascendono; e siccome l'acqua che contiene la vasca pesa infinitamente più della barca, così il vantaggio della discesa non dà che un piccolissimo compenso.

Vari ingegneri di sommo merito quali Betancourt, Solage e Bossù in Francia e Donkin in Inghilterra, studiaronsi di ridurre la salita a discesa d'una barca in un sostegno a quel semplice equilibrio della massa che cagiona la mancata perdita di liquido, da non aver quasi bisogno che esso venga unito al punto superiore del canale. Questo sistema ingegnoso, ma impraticabile, si distinse col nome di *vasca mobile*. Eccolo in poche parole.

Allato del sostegno vicino ai muri laterali, scavasi un pozzo prismatico che comunica colla vasca; questo contiene insieme col sostegno un dato volume d'acqua, la quale deve alzarsi o abbassarsi in guisa che ora sia a livello del canal superiore, ora dell'inferiore. Nel progetto di Betancourt questa condizione trovavasi adempiuta mediante un solido che si immerge nel pozzo prismatico a vi sale e scende, facendo nel primo caso abbassare, nel secondo salir l'acqua da lui spostata; il modo di usare questo solido dipende da varie leggi dell'idrostatica e della meccanica, in cui sta il principal merito dell'invenzione. Nel caso di cui si tratta la curva che descrive il centro di gravità del contrappeso è un arco di circolo, avendo Betancourt riconosciuto

che in tal modo il variare della leva di esso, compensava il crescere o scemare del peso del solido per essere più o meno immerso nell'acqua. La dimostrazione di tale principio può vedersi nel rapporto di de Prony su tale invenzione che venne inserito nel T. VII del *Bullettino della Società d'incoraggiamento* o nell'*Enciclopedia dell'ingegnere*, di Delaistre.

Il mezzo di Solage e Bossù per produrre lo stesso effetto esigerebbe una spiegazione troppo lunga per poterla qui inserire. Lo si può vedere descritto, insieme con quello suggerito da Fulton nel VII volume del *Bullettino della Società d'incoraggiamento* a pag. 163. Un sostegno di tal fatta si costruì in via di esperimento a Creusot. Al Conservatorio delle Arti e mestieri di Parigi ve ne ha un modello bastante a farlo intendere perfettamente (V. PIANO INCLINATO).

Dopo questa digressione relativa a metodi rare volte impiegati, parleremo nuovamente dei comuni sostegni.

Abbiamo veduto che essi compongonsi di quattro parti principali, e sono: le fondamenta, i muri laterali, la conca e le porte.

Stabilito che siasi il luogo ove si vuol porre il sostegno, nonchè la sua caduta, la sua larghezza e lunghezza, se ne dispongono le fondamenta sopra un terreno sodo o su pali, e le s'innalzano al livello della conca o fondo della vasca, ove dopo averle ridotte ben piane segnavasi i muri laterali, avvertendo di dar loro una grossezza proporzionata all'altezza dell'acqua, onde hanno a sostenere la spinta, e di rafforzarli anche mediante contraforti.

Talvolta lasciavasi nella grossezza di questi muri un acquidotto che dicesi *diversivo*, con una cateratta a saracinesca nel mezzo, per far passare l'acqua dal-

l'una parte all'altra senza che occorra aprirla le porte.

Nel segnare la facce interne dei muri bisogna lasciarvi incassature per nicchiarvi la grossezza delle imposte quando sono aperte, acciò non siano d'impedimento al passaggio delle barche. Parimente nelle stesse facce all'esterno delle porte vi si fanno due scanalature verticali di 7 a 8 pollici quadrati distanti tre a quattro piedi per collocarvi un certo numero di travi sovrapposte, le quali vengono a formare come un cassone che si riempie di terra per formare una turo, mediante le quale si può prosciugare il sostegno occorrendovi qualche ristattamento. Perciò che l'acqua entri più facilmente nel sostegno i muri laterali del lato superiore prendono una forma obliqua formando uno spanto. Tale disposizione giova anche ad impedire che l'acqua penetri dietro ai muri, locchè distruggerebbe assai presto il sostegno. Per tale motivo legansi questi muri laterali con quelli delle sponde. Questi muri sono interamente fatti con cemento e calce idraulica.

La conca o fondo del sostegno deve lavorarsi con molta diligenza del pari che la soglia contro cui si appoggiano le imposte; quest'ultima deve essere fatta di pietra di vivo o di due travi che risalgano di 6 a 8 pollici sulla conca. Questa conca è lastricata o fatta d'intavolati di legnami, i cui compartimenti sono riempiti di ghiaia. Quest'ultima dicesi *falsa conca*, poichè serve a riparare quella di muro che copre.

Come già dicammo i sostegni sono chiusi con imposte piane o arcuate che si puntellano l'una contro l'altra sotto un angolo di circa 135 gradi, e si appoggiano in pari tempo contro le soglie. In tal guisa fanno un risalto, e chiudono tanto più esattamente quanto maggiore è

l'altezza dell'acqua che le preme. Esse formano coi muri laterali una figura esagona che dicesi bacino o vase del sostegno. La costruzione di queste imposte esige la massima accuratezza. Abbiamo veduto che gl'Inglese ne fanno di ferro. Più comunemente però fanno di legno facendovi le intelaiature con grosse travi ed empienti gl'intavolati con robusti pancioi. I ritzi che servono di perni hanno il loro esterno rotondato per combaciarsi esattamente colla impostatura dello stipite in qualunque posizione, ma principalmente quando le imposte sono chiuse. I ritzi che si puntellano l'un l'altro, sono tagliati sullo stesso angolo di 67 gradi nè devono lasciare verun lume fra loro su tutta l'altezza. Parimenti posti a luogo che siano non devono sbiecarsi nè cangiare di forma.

(E.M.)

Le imposte che si adoperano nei sostegni sono di tre sorta: a *cateratta*, a *soglia a giranti*. Le prime non si adoperano che nei piccoli sostegni e per trattenere mediocri quantità d'acqua: ne parleremo in articolo separato.

Le imposte e soglie sono quelle onde abbiamo parlato, e solo aggiungeremo che il risalto della soglia si fa d'un quarto della larghezza del sostegno. Vi sono due porte simili una all'alto della vasca, l'altra al basso, e le soglie di esse sono in direzione opposta. Da un lato, quando la porta è chiusa, si oppone all'entrare dell'acqua; dall'altro all'uscire di essa. Quando si vogliono ritenere le acque alla parte superiore chiudonsi le imposte il cui angolo è sagliente da quel lato; quando invece si vuol impedire che giunga l'acqua si chiudono quelle dall'altro lato. Quando, per esempio, il sostegno è vicino al mare se si vuol che la marea salendo non entri nel bacino chiudonsi le imposte esterne; se all'opposto si vuol

serbare l'acqua del bacino al livello della bassa marea si chiudono le interne.

Le imposte non si aprono che quando il fluido è in equilibrio, e ciò si fa con un arco di circolo dentato fissato sull'alto dei ritto ove sono i perni, mediante ruote, rocchelli a manubri, il tutto disposto in guisa che un uomo basti ad aprirle o chiuderle.

Le imposte giranti servono quando le acque ritenute si vogliono far cadere in gran massa con impeto. A mezzo l'intervallo che separa i muri laterali s'innalza un ritto verticale che può girare sopra una bronzina ed in un collare fissato ad un ponte stabile praticato al di sopra, e che serve di comunicazione fra le due sponde. Questo ritto è verso la metà dell'imposta che in tal guisa si può far girare sopra sè stessa, ponendola o nella direzione della corrente dell'acqua o attraverso del sostegno. Si ha cura di fare l'una parte di essa più larga dell'altra in fianco del ritto imperniato acciò la pressione dell'acqua essendo ivi più forte tenga la porta chiusa. Inoltre adattasi al muro laterale un puntello che gira sopra un asse verticale il quale poggia contro la porta e le impedisce di aprirsi. Quando si vuol lasciar uscir l'acqua, girasi il puntello ed apresi la imposta; questo movimento producesi col mezzo di catene che la tirano e lo si facilita aprendo la cateratta d'uno sportello fatto al basso del lato più largo della porta che gira. Le più ampie imposte che esistano sono quelle di Cberburgo, che chiudono il gran bacino e per le quali transitano i vascelli d'alto bordo anche a marea bassa. La bocca all'ingresso è scavata nella roccia 45 piedi al di sotto della bassa marea, ed i vascelli trovano sempre almeno 30 piè d'acqua nel bacino. Le imposte poggiano contra una soglia

Dis. Tecnol. T. XI.

come nei comuni sostegni, e la loro grandezza colossale desta ammirazione.

(Fr.)

Quando non si fa l'acquidoccio nei muri laterali, lasciasi uno sportello abbasso delle imposte per lasciar passare da un lato all'altro la quantità d'acqua che occorre per empire o vuotare la vasca. Questi sportelli chiudonsi con piccole cateratte che s'innalzano o abbassano con martinello a sega dentata, che tengono le traverse superiori delle imposte. Questa ultima costruzione è quella che sembra la più semplice ed è la più comunemente praticata.

Si immaginarono diverse altre maniere di prodorla lo stesso effetto, come i sifoni di muro di Gauthey; gli acquidotti che lasciano gianger l'acqua di basso in alto per di sotto al muro di caduta, come si è fatto al canale del centro, o sotto i muri laterali, come al canale di san Quintino; tali sarebbero pure i sifoni di ferro fuso che propose anni sono un ingegnere dei ponti ed argini, i quali sifoni evrebbero le loro braccia orizzontali nell'orlo superiore dei muri e le verticali incastrate nei muri, in modo da non fare risalto; il che produrrebbe lo stesso effetto che al canale di san Quintino. Questi sifoni si porrebbero in attività con una tromba aspirante che rarefacesse l'aria nel braccio ascendente.

Per facilitare il passaggio da una sponda all'altra si fa un ponte girante che piegandosi cede il passaggio alle barche; quando il sostegno è largo, questo ponte componesi di due parti che poggiano e girano sull'alto di ciascun muro laterale.

Oltre a questo ponte se ne fa un altro di piccolo su ciascuna imposta, ad uso di chi le manovre, e formasi questo facendo le traverse superiori dell'imposta alcuni pollici più larghe, sicchè vi

possa camminare un uomo tenendosi ad un parapetto fissato alle cime dei ritti delle imposte i quali, per tal motivo, sopravanzano di circa 4 piedi al di sopra degli arponi.

Per istabilire la grossezza da darsi ai muri laterali, si deve tener conto non solo della spinta dell'acqua, ma anche della qualità dei materiali che vi si adoprerano. Belidor dice doversi fare i muri laterali grossi quanto è l'altezza della maggior massa d'acqua che possa esservi sulla conca; dà pure alcune regole per istabilire la distanza a cui si devono porre i contrafforti e le dimensioni che conviene dar loro; ma queste possono variare secondo le località ed i calcoli dell'ingegnere. Si sa che una delle proprietà dei fluidi è quella di spingere in ogni verso le pareti verticali o inclinate dei vasi che li contengono, e che questa spinta ad ogni punto di questa parete, considerato piccolissimo, può sempre esprimersi dalla verticale che misura la distanza da questo punto al disopra del livello del liquido, senza aver riguardo all'estensione della sua base, giacchè il suo volume o dimensione orizzontale nulla influisce su questa spinta.

Poco quindi importa che il sostegno sia più o meno largo, ed i muri più o meno vicini; la spinta dell'acqua sovra essi non cangerà, ma dipenderà soltanto dall'altezza dell'acqua; e siccome questa altezza è varia ne risie di conseguenza che il muro destinato a resistere alla sua spinta deve essere più sottile quanto più s'innalza, ma non già però nello stesso rapporto, chè se ciò fosse non avrebbe più veruna grossezza e finirebbe a fior d'acqua. La facciata interne dei muri essendo a dovendo essere verticale la scarpa si fa sul di dietro. La spinta delle terre che agiscono in direzione opposta non si contano per nulla o quasi

nulla, poichè il menomq filo d'acqua che trapeli fra le terra ed il muro può bastare a staccarnelo affatto malgrado lo strato di argilla che si ha la cura di porvi. Si economizza l'acqua regolando le dimensioni della vasca dietro quella della barche tal che queste le riempiano quasi affatto. Talvolta si fanno vasche doppie che capiscono due barche per volta.

La costruzione dei sostegni per la navigazione è cosa di tale rilievo che non è possibile, in un'opera quale si è la presente d'entrare in tutte le particolarità ond'è suscettibile. Ci siamo limitati ad indicare le regole generali che servono di guida agl'ingegneri: quelli che vorranno studiare a fondo tale argomento potranno rivolgersi alle opere di Gauthy, de Prony, Girard, ec.

(E. M.)

Ci rimane a parlare delle *imposte a barca*. Quando un vascello ha bisogno di essere raddobbato, e si vuole calefatarlo; edattarvi la fodera e compierne la costruzione, nei gran porti di mare adopransi le *forme*. Sono queste vesti bacini disposti per tale lavoro in cui s'introducono i vascelli durante l'alta marea. L'ingresso della forma è munito di muri laterali e d'una conca, come un sostegno; ma invece di porta è chiuso con una barca che vi si affonda e che perciò dicesi *barca a porta*. Ha questa esattamente le stesse dimensioni dell'apertura che deve chiudere, e la vi si conduce a galle sull'acqua in modo da disporla attraverso i muri. Questa barca ponesi presso a poco come un canno. Quando il mare si ritira lascia uscir l'acqua dalla forma per di sotto e si affonda a poco a poco. Si trae partito dalle basse marea per caricare la barca a fine di compiutamente effonderla il che si fa mediante robinetti posti vicino

al fondo che è piatto e poggia sulla soglia. Si calafatano gli orli della barca che si uniscono al muro, per impedire che l'acqua rientri quando il mare tornerà a erascere, a s'impadisce che la barca ritorni a galla lasciandovi entrar l'acqua pei robinetti. Levasi con le trombe l'acqua che rimane nella forme e si dà mano tranquillamente ed all'ascintto ei lavori che si vogliono fare.

Si sottintende che mentre il vascello è ancora a galla nella forma si ha la cura di sostenerlo con puntelli e porvi i sedili sotto la chiglia per poter liberamente lavorarvi in tutti i punti esterni. Quando poi si vuol riporre in mare il vascello, basta svotare la *barca porta* dell'acqua che contiene o aprendo i robinetti dal lato della forma o coll'aiuto delle trombe. Quando il mare s'innalza solleva la *barca porta* entra nelle forme e ripone a galla il vascello. La barca solidamente costrutta ha i suoi bordi tanto alti da superare almeno di 2 metri il livello della maggior altezza dell'acqua. Questa ingegnosa invenzione meritava d'essere quivi notata essendo suscettibile di venire applicata anche in molti altri casi.

(Fr.)

Sostegni delle officine.

Sono barriate che si pongono per sostenere le acque d'un fiume d'uno stagno, ad una certa altezza per farla poi scolare quando si vuole sopra ruote idrauliche ponendola in moto. Queste barriate pongonsi in varie maniere, secondo i luoghi ed i materiali onde possi disporre, ma in qualunque modo si facciano devono chiudere esattamente, ed esser facili ad aprirsi per lasciar passar l'acqua allorchè occorre. Questi sostegni variano secondo che si fan girare le ruote colla caduta o colla pres-

sione soltanto; nel primo caso, l'acqua deve arrivare sulla ruota con tutta la velocità che può acquistare per l'altezza da cui scende. Quindi si la lascia uscire alzando una cateratta che chiude la bocca della gora edattata alla parte inferiore dal serbatoio. Quando si fa agir l'acqua colla pressione, che è la miglior maniera, la cateratta che lascia uscir l'acqua si stabilisce quanto più vicino alla ruota è possibile, ma invece di alzarla per lasciare fuggire l'acqua al disotto, la si abbassa in una scanalatura fatta e tal uopo e l'acqua giunge per di sopra alla ruota nelle cassette o contro le pale tranquillamente come se la vi si versasse con un secchio. Questa costruzione venne più particolarmente descritta alla parola RUOTA IDRAULICA. Questa ultima disposizione non può farsi che quando si abbia un livello costante o quasi tale; poichè altrimenti se il livello cangia nel canale superiore, convrebbe che la cateratta si ebbassasse nella stessa proporzione. Per lo più il movimento della cateratta regolasi con un galleggiante (V. CATERATTA, GALLEGGIANTE). (E.M.)

*SOTTANA, dicesi nelle magone per lo stesso che *coperta*.

*SOTTANA. Una delle corde del liuto, del violino e simili.

*SOTTANO, dicono i cerauoli a quelle cera d'inferior qualità di cui si cominciano e coprir i lucignoli fino a certe grossezza prima di dar alla candela quel che dicesi compimento, che si fa colla miglior cera. Onde, *lavorar di sottano* vale far lavoro di cera d'inferior qualità, e per lo più per primo lavoro che venga poi coperto con altra cera.

*SOTTARCO. Il disotto di un arco e più strettamente il punto di sotto del mezzo dell'arco.

*SOTTIGLIUME di ferro dicono i magnani a' lavori di piastra sottile di ferro;

* **SOTTOCOPERTA.** Coperte sottoposte alle sopraccoperte.

* **SOTTOCOPPA.** Tazza o vase liscio o spanto, per lo più con piede sopra cui si portano le coppe e i bicchieri.

* **SOTTOGOLA.** Uno de' membri degli ornamenti in architettura così detta a differenza dell'altre gole rovesce della cornice, e perchè stanno sotto il dentello o altri membri.

* **SOTTOGRONDALE.** Quella parte del gocciolatoio dalla cornice per la banda disotto, che è di forme incavata affinchè l'acqua non s'appichi alle membra della cornice, o altre, ma necessariamente si spicchi, e cada.

* **SOTTOLEVA.** Legno od altro che si pone sotto la lava, per agevolare lo smovimento di checchessia.

SOTTOSCATTO. Parte importante della cartella di un archibugio. Questo pezzo è d'acciaio; ha la forma di una leva di primo genere a gomito; il suo braccio più corto entra nella noce, e le impedisce di girare; il suo braccio più lungo è rotondato e poggia sullo scatto facendo agire tutti i pezzi delle cartelle allorchè tirasi lo scatto col dito. (V. **ACCURSIAMENTO.**) (L.)

* **SOTTOSQUADRO.** Incavo profondo fatto in qualsiasi lavoro.

SOVATTO. Sotto queste voce descriveremo un cuoio che si prepara particolarmente in Ungheria, e si imita in altri paesi d'Europa. Questo cuoio di Ungheria è piuttosto forte, sauto nell'allume e nel sel comune, ed imbevuto nel sevo. I grossi cuoi di bua sono i migliori a tal sorta di preparazione. Due mesi bastano a prepararlo.

L'officina è divisa in due parti: 1. una tettoia sulla riva del fiume, nella quale si tengono i cavaffetti e i coltelli per raschiare le pelli. In un angolo v'ha un fornello con una caldaia per disciogliere

l'allume, un bagno nel quale si follano i cuoi per imbeverli di allume, ed alcune tinocce nelle quali mettonsi i cuoi nell'acqua di allume.

2.° L'altra parte dell'officina è una camera alta 6 piedi, lunga a large 15 piedi, chiusa esattamente per conservarvi il calore. In un angolo vi è una caldaia di rame, della tenuta di 80 chilogr. di sevo, poste sopra un fornello che si accende ed di fuori per maggiore comodità. Nel mezzo della stufa v'ha una graticola di ferro, di un metro quadrato, che copresi di carbone. Sopra due lati della stufa vi sono delle grandi tavole in tutta la loro lunghezza, sulle quali stendonsi i cuoi che debbonsi impregnare di sevo. Il soffito è pieno di pertiche sulle quali pongonsi i cuoi per farli seccare. La porta chiude ermeticamente.

Prime preparazioni.

Sono molte analoghe a quelle praticate dal conciatore di cuoi e dal fabbricatore di merocchini. Si lavano le pelli, si tolgono le corne, si tagliano in due, si raschiano e si tengono 24 ore nel fiume.

L'allume serve a dar forza ai cuoi e preservarli dalla corruzione. Adopransi 5 a 6 libbre di allume per un cuoio del peso di 35 a 45 chilogr., cui si aggiunge un chilogr. e tre quarti di sel comune; questo sale attraendo l'umidità dell'aria mantiene il cuoio molle e pieghevole.

Quando l'allume ed il sel sono disciolti, versasi dell'acqua tepide sopra i cuoi, distribuiti in un bagno. Un operaio quasi nudo entra nel bagno e li pigia fortemente coi piedi, facendoli andare tre volte da una estremità all'altra del bagno. Nello stesso tempo un altro operaio prepara allo stesso modo un secondo bagno, vi mette dell'acqua tepide, e vi dispone i cuoi a misura che sono pigiati. Il pri-

mo operaio incomincia lo stesso lavoro nel secondo bagno; egli lo ripete in nuova acqua tepida per ben quattro volte. Dopo queste operazioni, mettonsi i cuoi per otto giorni nell'acque di allume, po- acie si ripate allo stesso modo.

In estate, si fa seccare il cuoio all'arie; in inverno si secca nella stufa. Prima che i cuoi sieno totalmente secchi, si reddriz- zano, cioè si piegano in due, si stirano bene, e si mettono l'un sopra l'altro. Ter- minata la disecazione diligentemente, si possono conservare i cuoi quanto tempo si vuole, prima di assoggettarli alle ope- razioni seguenti.

Sopra un piano inclinato, l'operaio pone un cuoio secco, lo piega e mette nella piegatura una bacchetta lunga due piedi, grosse un pollice, perfettamente li- scia e rotonda, le cui estremità sono emi- sferiche per non lacerare la pelle; vi monta sopra con grosse scarpe, tenen- dosi colle mani attaccato ed una pertica orizzontale, posta all'altezza di appoggio, e preme fortemente il cuoio coi piedi, all' oggetto di aprire i pori e addolcirlo, Espone la pelle al sole, che la imbianca e le dispone a ricevere il sevo.

Adoprasi il sevo rifiutato dai fabbri- tori di candele. Se ne mettono 80 chilo- grammi nella caldaia tenute nella stufa, poichè l' opera del sevo si fa in questo luogo. Dispongonsi intanto i cuoi sopra la pertiche, si accende il fuoco sulla gra- ticole di ferro, si chiude la porte, e si fanno ben riscaldare i cuoi al punto con- veniente. Il sevo fuso a caldo al punto che sputandovi sopra si sente a friggere, un operaio prende il cuoio, lo stende sul- la tavola, e un altro operaio prende del sevo con una laneta da calafato, e lo por- ta sul cuoio quante volte occorra. I due operai stendono il sevo ugualmente su tutta la superficie, poi mettono la pelle sopra un'altra tavola. Si fa la medesima

operazione su tutte le altre pelli una do- po l'altra. Ordinariamente adoprasi un chilogrammo e mezzo di sevo per ogni mezza pelle.

Quando 15 o 30 di queste pelli sono così preparate, i due operai ne prendono ciascuna per la due estremità, e le por- tano sopra la fiamma del carbone per un minuto, colla carne rivolta al fuoco e il fiore in alto; essi fanno la stessa ope- razione su tutte le pelli successivamente. Questo calore apre i pori dei cuoi e li dispone all' introduzione del sevo. A pro- porzione che si riscalda il cuoio, si stende sull'altra tavola e copresi con una tela per guarentire dal fuoco le altre pelli vicine. Si lasciano a tal modo per mez- z' ora e quando l' operazione è termina- ta pongonsi all' aria libera per farle sec- cara. I cuoi riacquistano le loro solidità, e il sevo raffreddandosi riprende la sua consistenza. Nello state quest'ultima ope- razione si fa di notte, all' oggetto che il sevo si raffreddi meglio.

Questa pelli hanno alcuni difetti tal- volta che noi qui enumereremo: 1. Se il cuoio si è riscaldato nella fermenta- zione, il fiore resta danneggiato, e dis- taccasi facilmente.

2. Se l' operaio non piglia bene le pel- li, non potranno stendersi bene colla bac- chetta, e presenteranno delle parti dure e di inuguale pieghevolezza.

3. Se nella pigiatura colla bacchetta non istendonsi perfettamente le pelli, il cuoio non s' impregnerà convenientemente di sevo, e mancherà di pieghevo- lezza.

4. Se nella stanza, il calore è troppo forte, il cuoio si lacererà facilmente.

5. Se la pelle viene messa sulla tavola prima che i pori sieno bastantemente aperti, il sevo non penetrerà a sufficienza.

6. Se il sevo è troppo freddo, pene- trerà male; se è troppo caldo, brucie-

ra il fiore. Quest'è l'operazione più delicata dell'arte del sovattio.

Quest'arte trovavasi a tal punto, allorché l'ingegnoso Curandau intraprese di portarla alla perfezione. L'autore rivolse la sua attenzione massimamente sopra il bagno di allume e di sale. Presumendo egli, dietro i suoi particolari sperimenti, che le mutazioni provate dalle pelli nel loro soggiorno in questo liquore salino, si dovessero attribuire in gran parte all'eccesso di solfato di alluminio; egli pensò saggiamente di sostituire invece dell'allume l'acido di cui è composto, ch'è l'acido solforico. A questo importantissimo oggetto, egli fece disciogliere, in 100 parti di acqua, 10 parti di sal comune, vi aggiunse poi a parti di acido solforico concentrato di commercio. In questo liquore così preparato mise a macerare le pelli, e dopo 24 ore le trasse e le fece seccare; in questo breve spazio di tempo egli osservò che le pelli si erano salate come quando adoprasi l'allume. Questo bagno, dopo sottratte le pelli, può servire a nuove operazioni aggiungendovi peraltro sal comune e acido solforico nelle proporzioni occorrenti. Curandau assicura che questo bagno riesce ugualmente bene, e assicura parimente che le pelli che escono dal suo stabilimento posseggono tutte le qualità che si possono desiderare.

Tra i vantaggi che il fabbricatore dei sovatti, Curandau, ottenne dall'uso di questo suo ingegnosissimo e nuovo metodo, egli insiste massimamente su quello che riguarda la spesa. Infatti, egli dice, non occorrono che due parti di acido che valgono infinitamente meno dell'allume; inoltre, non occorre più far riscaldare il bagno come nel metodo antecedente, nè fu bisogno ricorrere a quelle manipolazioni lunghissime che si praticano in alcune fabbriche, per favorire la

combinazione delle sostanze saline colla pelle. (Estratto dalle memorie dell'Istituto). (L.)

SOVERO, SUGHERO, SUVERO. Sostanza leggera, molle ed elastica che copre la corteccia d'una specie di quercia (*quercus suber*), che cresce spontaneamente nell'Europa australe e in Barberia. Il sovero che si trova in commercio pel consumo della Francia si trae dalla Spagna; se ne trova anche in Linguadoca e in Provenza. Questa quercia ama i terreni aridi e sassosi, le sabbie e simil; la corteccia raccogliesi ogni otto a dieci anni; fendesi la parte esterna, e la si stacca diligentemente in modo da lasciare gli strati del libro che sono indispensabili per la vita dell'albero, e non levare che la grossa epidermide che forma il sovero propriamente detto. Un albero può essere scortecciato dieci a dodici volte; spoglio in tal guisa offre un aspetto singolarissimo, per la sua superficie liscia e rossa. Il sovero serve nell'economia domestica a vari usi: se ne fanno turaccuoli, pessari, solette per riparare i piedi dall'umido; se ne fanno giustacori pel nuoto e galleggianti per sostenere le reti da pescare. Bruciato in vasi chiusi dà il nero di Spagna che adoprasi nella tintura ec.

(Fr.)

* **SOVERSCIO.** Si dicono le biade che non producono spiga, le quali seminate e cresciute alquanto si sotterrano per ingrassare il terreno.

* **SOVRASSOGLIO.** Alzamento di terra o specie d'argine che si costruisce provvisoriamente in tempo di piene sul ciglio degli argini che sono in pericolo di essere sormontati.

SPACCATO. Per far conoscere l'interna disposizione d'un edificio lo si imagina tagliato da un piano verticale, e si suppone che rimanga l'impronta

delle muraglie ed altre grossezze in contatto con esso e che si suppongono da esso seccate. Il disegno di questo piano dicesi *spaccato* ed è la proiezione verticale di alcune parti dell' edificio; vi si disegnano pure varie particolarità interne, ognuna nel luogo che occupa rapporto al piano verticale. Si segnano tanti *spaccati* quanti occorrono per far ben intendere le disposizioni interne. (Fr.)

SPACCO. Fenditura, spaccatura fatta ad arte in ehechessia.

SPADA. Arma offensiva e difensiva a lama lunga triangolare e piatta molto appuntita. E' la solita arma degli uffiziali e dei pubblici rappresentanti; tiensi appesa alla sinistra nel suo fodero con una cintura ed una tracolla. La spada ha un' impugnatura formata d'una cochiglia e di un arco di ottone dorato che guarentisce la mano dalle ferite allorchè si combatte, e dicesi *elsa*. All' insieme della guardatura della spada si dà il nome di *guardia*.

La fabbricazione delle spade è quella

medesima che fu da noi indicata parlando delle ARMI BIANCHE. (V. quest'articolo). (E. M.)

* SPADA, dicono gli egorai una specie di coltello la cui lama è dentata come una sega.

* SPADE. I due regoletti di metallo o di legno, foderati di ferro molto liscio, sopra i quali si fa muovere il carro del torchio da stampa.

* SPADAJO. Quegli che fa le spade. (V. ARMAIUOLO).

* SPADERNO. Strumento composto di tre agora di rame ritorte e legate insieme le quali si pongono ad una fune molto lungi l'uno dall' altro e serve per pigliare pesci.

* SPADETTA. Ferro dei pettinaguoli con cui si pulisce da ultimo da ogni sfregio la costola del pettine.

* SPAGLIARE. Levare la paglia dal grano.

* SPAGLIARE, dicono gl'idraulici per ispandersi di acqua che si diffonde, ed allega.







